

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБУ ДПО «СПбЦОКОиИТ»



П.С. Розов

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

**«Результаты регионального мониторинга
(метапредметной работы по естественным наукам)
для обучающихся 10-х классов общеобразовательных
организаций Санкт-Петербурга в 2022-2023 учебном году»**

Санкт-Петербург

2023

Оглавление

ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО МОНИТОРИНГА В 10-Х КЛАССАХ В 2022-2023 УЧЕБНОМ ГОДУ	4
Выявленные технические сбои и нарушения порядка проведения	5
СВЕДЕНИЯ ОБ УЧАСТНИКАХ.....	7
АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ.....	8
Структура работы	8
Процедура апробации КИМ.....	8
Показатели описательной статистики	9
Распределение участников по баллам и квартилям	11
Распределение участников по уровням	14
Выполнение заданий	15
Выполнение заданий по вариантам работы	22
ШКОЛЫ С НИЗКИМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ	24
ВЫВОДЫ	26
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	28
Приложение 1. Письмо Комитета по образованию «О проведении регионального мониторинга (метапредметная работа по естественным наукам)»	28
Приложение 2. Спецификация и КИМ	33
Приложение 3. Статистические показатели результатов регионального мониторинга в 10-х классах в 2022-2023 учебном году.....	75
Приложение 4. Статистические показатели результатов апробации регионального мониторинга в 10-х классах в 2022-2023 учебном году	96

ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО МОНИТОРИНГА В 10-Х КЛАССАХ В 2022-2023 УЧЕБНОМ ГОДУ

Региональный мониторинг (метапредметная работа по естественным наукам) для обучающихся 10-х классов государственных общеобразовательных организаций (далее – ОО) Санкт-Петербурга (далее – региональный мониторинг) был проведен 1-3 марта 2023 года в соответствии с письмом Комитета по образованию от 27.01.2023 № 03-28-589/23-0-0 «О проведении регионального мониторинга (метапредметная работа по естественным наукам)»¹. Работа проводилась в компьютерной форме с использованием модуля «Знак» подсистемы «Параграф» государственной информационной системы «Комплексная автоматизированная информационная система каталогизации ресурсов образования Санкт-Петербурга» (далее – ИС «Параграф»). На каждый день проведения работы было предусмотрено по два варианта, на выполнение работы участникам отводилось 45 минут.

Региональный мониторинг предназначен для определения уровня сформированности метапредметных результатов обучающихся 10 классов ОО Санкт-Петербурга по естественным наукам.

Работа была обязательной для всех государственных ОО Санкт-Петербурга, включая школы городского подчинения.

Порядок проведения регламентирован Сборником инструкций по организации и проведению регионального мониторинга с использованием модуля «Знак» ИС «Параграф» в 2022-2023 учебном году (утвержден приказом директора государственного бюджетного учреждения дополнительного профессионального образования «Санкт-Петербургский центр оценки качества образования и информационных технологий» (далее – СПбЦОКОиИТ) от 15.11.2022 г. № 87/1-05).

Задачей СПбЦОКОиИТ при проведении регионального мониторинга являлось информационное, организационное и технологическое сопровождение работы, подготовка заданий в электронном виде, апробация контрольно-измерительных материалов (далее – КИМ), сбор итоговых результатов и отчетных материалов от образовательных организаций, консультирование специалистов школ и районных координаторов по технологии организации мониторинга, разработка настоящего аналитического отчета и статистических материалов для дальнейшей методической работы специалистов государственного бюджетного учреждения дополнительного профессионального образования «Санкт-Петербургской академии постдипломного педагогического образования» (далее – СПб АППО), Информационно-методических центров (далее – ИМЦ) районов Санкт-Петербурга и ОО, принимавших участие в региональном мониторинге.

Разработка контрольно-измерительных материалов, оценивание и распределение результатов (шкалирование) выполнены специалистами СПб АППО.

Для верификации КИМ была организована апробация материалов, которая проводилась в бумажной и компьютерной формах.

¹ Текст письма представлен в Приложении 1.

Выявленные технические сбои и нарушения порядка проведения

В первый день проведения регионального мониторинга произошел технический сбой в отображении КИМ – не все участники (3302 обучающихся) смогли выполнить задание 14 предложенной работы. Особенности интерпретации полученных результатов отражены в следующем разделе отчета.

Ответы обучающихся ГБОУ СОШ № 658 Кировского района не были переданы в СПБЦОКОиИТ в полном объеме в связи с технической ошибкой, связанной с используемой на компьютерах операционной системой. Результаты школы не учитываются в данном отчете.

В школах № 317 Адмиралтейского района и № 567 Петродворцового района не у всех участников корректно отображались задания 1 и 4, что также обусловлено особенностями работы, установленной на некоторых ПК операционной системой. Тем не менее обучающиеся смогли набрать баллы в обоих заданиях.

ГБОУ СОШ № 274 и № 277 Кировского района не обеспечили своевременную загрузку актуальных контрольно-измерительных материалов в модуль «Знак» ИС «Параграф», поэтому участники этих образовательных организаций писали тест предыдущего дня.

Результаты ОО №№ 274, 277 и 317 при составлении данного отчета учтены в полном объеме.

Обучающиеся 10-х классов ГБОУ СОШ № 435 Курортного района не принимали участие в региональном мониторинге в связи с некорректно составленным внутришкольным графиком оценочных процедур.

ПОДХОДЫ К АНАЛИЗУ РЕЗУЛЬТАТОВ

В отчете результаты регионального мониторинга представлены по Санкт-Петербургу, по районам, по школам и по следующим группам образовательных организаций:

- контрольная группа (школы, в которых организовано наблюдение за ходом проведения регионального мониторинга, указанные в письме Комитета по образованию Санкт-Петербурга – Приложение 1);

- школы с низкими образовательными результатами (образовательные организации, указанные в Распоряжении Комитета по образованию Санкт-Петербурга от 14.02.2023 № 129-р²);

- образовательные организации с признаками необъективных результатов (образовательные организации, включенные в федеральный перечень школ, в которых были выявлены признаки необъективного проведения ВПР в 2021-2022 учебном году);

- образовательные организации Санкт-Петербурга без учета школ городского подчинения;

- частные школы.

В строке «Санкт-Петербург» в таблицах и диаграммах представлены данные по всем образовательным организациям районного подчинения и школам, находящимся в ведении Комитета по образованию. Результаты частных школ учтены в строке «Частные школы».

Под организациями иного подчинения понимаются учреждения федерального уровня или находящиеся не в ведении Комитета по образованию.

Далее в отчете представлена информация об участниках мониторинга, описание содержания работы и анализ полученных результатов, включая этап апробации КИМ.

В связи с техническим сбоем в отображении КИМ в первый день проведения мониторинга анализ результатов проводится по проценту выполнения работы в целом и каждого задания. При анализе участники, выполнявшие все задания, отнесены к группе 1, участники, не выполнявшие задание 14, - к группе 2.

При этом не учитывались результаты СПб ГБПОУ «Академия ледовых видов спорта «Динамо Санкт-Петербург» и СПб ГБПОУ «УОР №1», находящихся в подчинении Комитета по физической культуре и спорту Санкт-Петербурга, и СПб ГБНОУ «Лицей искусств», находящегося в подчинении Комитета по культуре Санкт-Петербурга.

Результаты школ с низкими образовательными результатами рассмотрены в отдельном разделе отчета.

² Распоряжение Комитета по образованию Санкт-Петербурга от 14.02.2023 № 129-р «Об организации работы с государственными образовательными организациями Санкт-Петербурга, реализующими основные образовательные программы начального, основного общего и среднего общего образования, имеющими низкие образовательные результаты обучающихся, в 2023 году»

СВЕДЕНИЯ ОБ УЧАСТНИКАХ

В процедуре апробации КИМ принимали участие 160 обучающихся следующих образовательных организаций Санкт-Петербурга, в том числе одной школы городского подчинения (таблица 1):

Таблица 1. ОО, принимавшие участие в апробации КИМ регионального мониторинга

№	Район	Наименование ОО	Количество участников
1.	Санкт-Петербург	ГБОУ Академическая гимназия № 56	48
2.	Выборгский	ГБОУ гимназия № 74	23
3.	Колпинский	ГБОУ ЦО № 170	31
4.	Красносельский	ГБОУ СОШ № 208	23
5.	Фрунзенский	ГБОУ школа № 153	35

В основном этапе регионального мониторинга в 2022-2023 учебном году приняли участие 20027 обучающихся 10-х классов из 600 образовательных организаций Санкт-Петербурга, в том числе 428 обучающихся из 4 образовательных организаций городского подчинения, 201 обучающийся из 16 частных образовательных организаций и иного подчинения (см. таблицу 2).

Таблица 2. Количество участников регионального мониторинга в 2022-2023 учебном году

Район	ОО, кол-во	Ученики, кол-во	Участники, кол-во	Неявка, %
Адмиралтейский	26	984	772	21,5
Василеостровский	21	960	786	18,1
Выборгский	51	2293	1843	19,6
Калининский	47	2165	1746	19,4
Кировский	42	1441	1155	19,8
Колпинский	19	674	545	19,1
Красногвардейский	38	1455	1117	23,2
Красносельский	42	1989	1572	21,0
Кронштадтский	5	189	153	19,0
Курортный	11	273	202	26,0
Московский	34	1527	1218	20,2
Невский	53	2242	1788	20,2
Петроградский	16	647	516	20,2
Петродворцовый	16	539	423	21,5
Приморский	51	2714	2145	21,0
Пушкинский	27	1233	988	19,9
Фрунзенский	45	1538	1282	16,6
Центральный	36	1572	1258	20,0
ОО городского подчинения	4	428	317	25,9
Санкт-Петербург	584	24863	19826	20,3
СПб без ОО городского подчинения	580	24435	19509	20,2
Частные школы и иного подчинения	16	303	201	33,7
ШНОР	53	1797	1351	24,8
ОО с признаками необъективности	41	1543	1202	22,1
Контрольная группа	20	900	725	19,4

Неявка участников в дни проведения регионального мониторинга составила по Санкт-Петербургу 20,3 %. Этот показатель был превышен в ОО городского подчинения и шести районах города (выделены в таблице 2 красным цветом): Адмиралтейском, Красногвардейском, Красносельском, Курортном, Петродворцовом и Приморском.

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ

Структура работы

Работа состояла из 14 заданий³ базового и повышенного уровней сложности, в 8 из которых предлагалась выбрать ответ из предложенных, в 6 – внести краткий ответ в виде числа, набора цифр или слова. Каждый вариант включал по 3 задания по биологии, физике, химии и 5 межпредметных задач. Вся работа выполнялась в компьютерной форме в модуле «Знак» ИС «Параграф».

Максимальный балл за работу – 19 баллов.

Процедура апробации КИМ

По результатам апробации, прошедшей в пяти ОО Санкт-Петербурга (см. таблицу 2), было выявлено, что наиболее сложным и наименее сбалансированным (процент выполнения заданий варьируется от 0 до 88 %) оказался вариант 2 (см. таблицу 3), а наиболее легким – вариант 1 (при этом задания на идентичные умения выполнены с большим разбросом значений).

Из таблицы 3 видно, что за исключением задания 1 (базовый уровень сложности) средний процент выполнения заданий не превышает 73 %, кроме того, задание 13 в вариантах 5 и 6 не выполнено ни одним участником. Максимальный процент выполнения работы – 43 %.

Таблица 3. Результаты апробации регионального мониторинга, в %

Вариант	Количество участников	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Процент выполнения по вариантам
		Б	Б	Б	Б	Б	Б	Б	Б	Б	П	П	П	Б	Б	
1	31	48,4	51,6	58,1	25,8	22,6	67,7	22,6	32,3	72,6	38,7	16,1	38,7	54,8	48,4	43,0
2	25	88,0	32,0	44,0	8,0	16,0	36,0	48,0	0,0	44,0	16,0	14,0	12,0	28,0	16,0	27,3
3	30	50,0	36,7	50,0	33,3	56,7	23,3	50,0	10,0	25,0	16,7	30,0	33,3	16,7	40,0	32,4
4	27	66,7	44,4	40,7	25,9	18,5	48,1	22,2	25,9	55,6	11,1	22,2	37,0	44,4	51,9	36,4
5	25	52,0	4,0	32,0	32,0	20,0	40,0	40,0	36,0	52,0	34,0	10,0	44,0	0,0	26,0	30,2
6	22	81,8	13,6	31,8	50,0	40,9	40,9	31,8	13,6	50,0	18,2	13,6	27,3	0,0	52,3	33,3

В таблице 4 представлен процент выполнения заданий в разрезе предметов (межпредметные (м/пр.), биология (БИО), химия (ХИМ), по физика (ФИЗ)), а также по уровням сложности работы.

В трех вариантах процент выполнения заданий повышенного уровня хоть и незначительно, но превышает процент выполнения заданий базового уровня, что не соответствует логике построения КИМ.

Также видим, что в целом обучающиеся лучше всего справились с заданиями по биологии, затем идут межпредметные задания, физика и химия. В вариантах 3 и 4 – межпредметные задания выполнены лучше заданий по биологии, задания по химии выполнены лучше, чем по физике.

³ Контрольно-измерительные материалы и спецификация работы представлены в Приложении 2.

Таблица 4. Выполнение заданий по уровням сложности и по предметному содержанию, в %

Вариант	Уровень сложности		Предметам			
	10	8	6	4	4	4
	Б	П	М/пр. 1, 2, 12, 13, 14	БИО 3, 4, 9	ФИЗ 5, 6, 10	ХИМ 7, 8, 11
1	42,3	44,0	48,4	57,3	41,9	21,8
2	31,2	22,5	32,0	35,0	21,0	19,0
3	36,0	27,9	36,1	33,3	28,3	30,0
4	37,4	35,2	49,4	44,4	22,2	23,1
5	30,0	30,5	25,3	42,0	32,0	24,0
6	33,2	33,5	37,9	45,5	29,5	18,2
Апробация	35,4	32,6	38,6	43,1	29,5	23,0

По итогам апробации разработчиками КИМ были уточнены формулировки вопросов и вариантов ответов в заданиях, проверяющих межпредметные умения, а также заменено задание 5 (физика) в вариантах 1 и 2. Задания по биологии и химии остались без изменений. Также было установлено, что задание 13 целесообразно рассматривать как задание повышенного уровня, для большей объективности результатов мониторинга.

Показатели описательной статистики

На рисунке 1 представлены показатели среднего значения и медианы по Санкт-Петербургу, районам и группам школ. Стрелка направлена от среднего значения к медиане. Цифра около стрелки обозначает среднее значение, значение медианы представлено на оси абсцисс.

Если стрелка направлена слева направо, то значит медиана превышает среднее значение. Так видно, что более половины участников получили балл выше среднего в образовательных организациях Василеостровского, Выборгского, Кронштадтского Приморского, Фрунзенского и Центрального районов, а также образовательных организаций городского подчинения.

Если стрелка направлена справа налево, то значит более половины участников получили балл ниже среднего. На рисунке 1 отмечаем такие результаты у участников из образовательных организаций Калининского, Кировского, Колпинского, Красногвардейского, Красносельского, Курортного, Московского, Невского, Петроградского, Петродворцового и Пушкинского районов.

Чем длиннее стрелка, соответственно, тем больше разница между средним значением и медианой.

На рисунке 1 желтым цветом выделены разные группы школ. У участников частных школ среднее значение превышает медиану. Такую же картину наблюдаем в контрольной группе. В группе ОО с признаками необъективности и в группе ШНОР медиана превышает среднее значение.

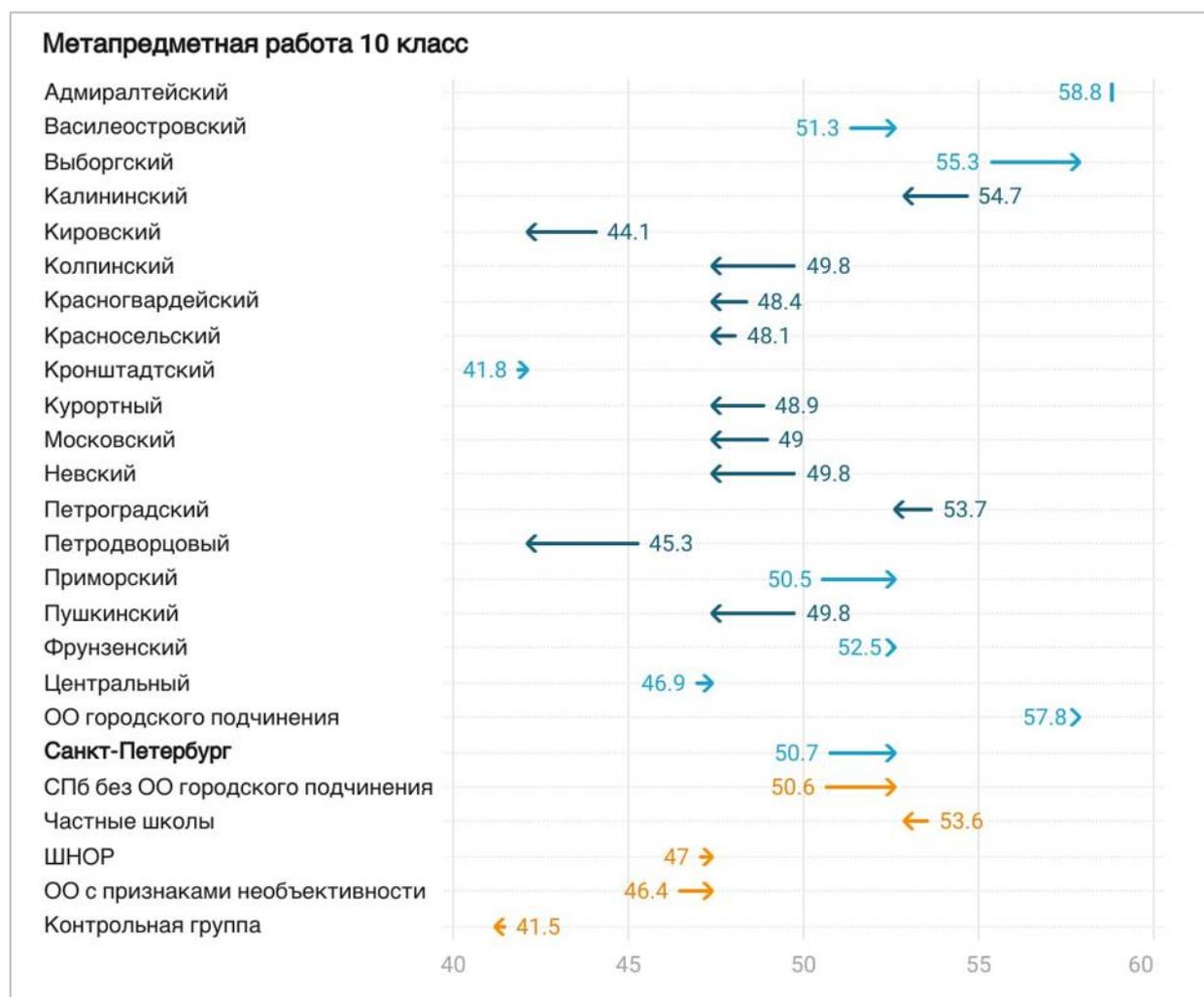


Рисунок 1. Средние значения и медианы регионального мониторинга

В таблице 5 представлены показатели описательной статистики (в процентах) по районам, городу и отдельным группам школ, красным цветом выделены значения меньше регионального.

Таблица 5. Основные показатели регионального мониторинга

Район	Количество участников	Среднее значение	Медиана	Стандартное отклонение
Адмиралтейский	772	58,8	58,8	18,3
Василеостровский	786	51,3	52,6	19,0
Выборгский	1843	55,3	57,9	20,8
Калининский	1746	54,7	52,9	19,5
Кировский	1155	44,1	42,1	18,4
Колпинский	545	49,8	47,4	18,8
Красногвардейский	1117	48,4	47,4	19,9
Красносельский	1572	48,1	47,4	19,2
Кронштадтский	153	41,8	42,1	18,7
Курортный	202	48,9	47,4	17,3
Московский	1218	49,0	47,4	18,7
Невский	1788	49,8	47,4	19,4
Петроградский	516	53,7	52,6	21,2
Петродворцовый	423	45,3	42,1	18,7
Приморский	2145	50,5	52,6	19,1

Район	Количество участников	Среднее значение	Медиана	Стандартное отклонение
Пушкинский	988	49,8	47,4	19,3
Фрунзенский	1282	52,5	52,6	19,1
Центральный	1258	46,9	47,4	18,8
ОО городского подчинения	317	57,8	57,9	17,1
Санкт-Петербург	19826	50,7	52,6	19,6
СПб без ОО городского подчинения	19509	50,6	52,6	19,6
Частные школы	121	53,6	52,9	19,5
ШНОР	1351	47,0	47,4	20,8
ОО с признаками необъективности	1202	46,4	47,4	19,1
Контрольная группа	725	41,5	41,2	17,1

Стандартное отклонение свидетельствует об однородности результатов (либо, наоборот, об их разбросе) внутри одной группы данных, например, результатов школ одного района. Невысокое значение стандартного отклонения свидетельствует о более однородных результатах выполнения работы на уровне района.

Участники из образовательных организаций городского подчинения и Курортного района показали более равномерные результаты. Наиболее неоднородные результаты продемонстрировали 10-классники Выборгского и Петроградского районов.

Обучающиеся частных школ показали более равномерные результаты и средний балл выше, чем по Санкт-Петербургу, также достаточно однородные результаты показали участники контрольной группы и ОО с признаками необъективности.

Участники ШНОР продемонстрировали среднее значение ниже, чем по региону, а также неоднородные результаты.

Распределение участников по баллам и квартилям

Выполняя задания регионального мониторинга, обучающиеся могли набрать от 0 до 19 (17 – участники группы 2) первичных баллов. На рисунке 3 представлено распределение участников мониторинга (в процентах) по баллам. Распределение результатов выполнения работы является нормальным. Большинство участников мониторинга набрали от 8 до 12 баллов.

Так видим, что максимальный балл за работу смогли получить 0,3 % участников группы 1 и 0,5 % участников группы 2.

0,2 % участников группы 1 и 0,1 % участников группы 2 не справились с работой, набрав 0 баллов.

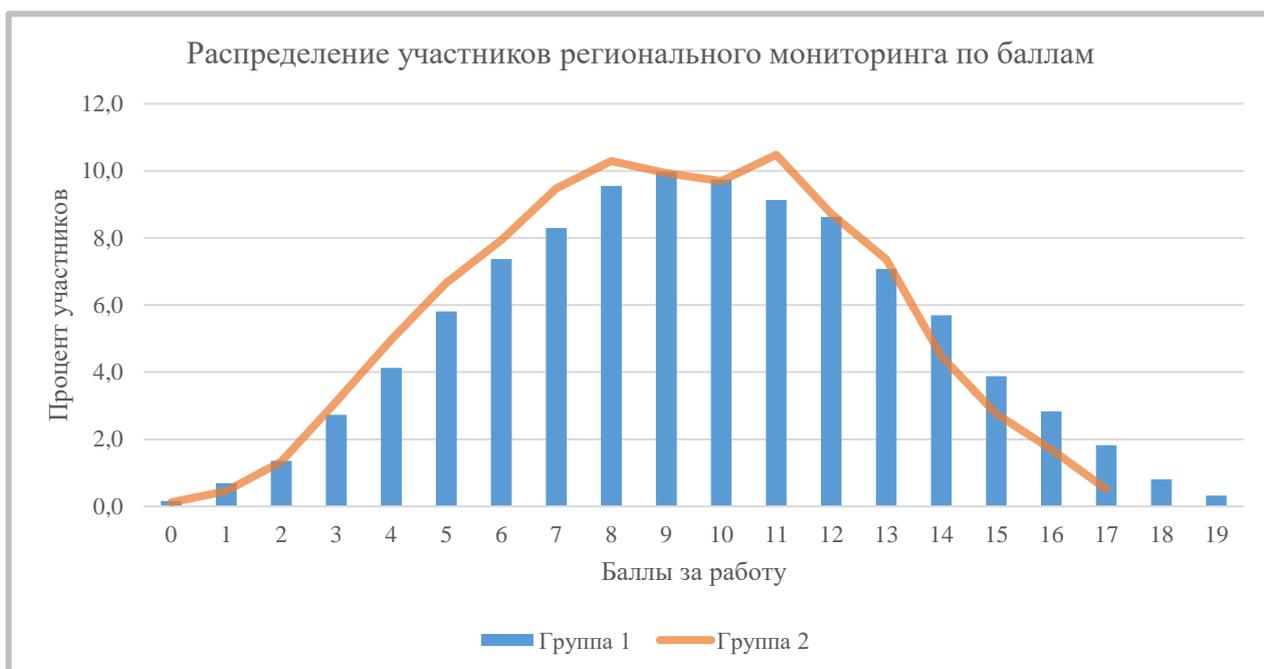


Рисунок 2. Распределение участников регионального мониторинга по баллам

По проценту выполнения работы были определены границы квартилей. Таким образом, результаты всех участников в Санкт-Петербурге разделились на четыре, относительно равные части. Границы квартилей представлены в таблице 6.

Таблица 6. Границы квартилей результатов регионального мониторинга, в %

Номер квартиля	Первый (нижний)	Второй	Третий	Четвертый (верхний)
Процент выполнения работы	0 – 36,8	36,9 – 52,6	52,7 – 63,2	63,3 – 100

На рисунке 3 представлено фактическое распределение по квартилям участников регионального мониторинга по районам, городу и отдельным группам школ. Так видно, что почти 50 % десятиклассников, принявших участие в работе, оказались в первом и втором квартилях.

Процент участников, попавших в нижний квартиль, составляет от 9,8 до 38,6 %. Это обучающиеся, представляющие группу риска, с которой необходимо вести работу в рамках районной и внутришкольной систем оценки качества образования. Меньше всего участников, попавших в 25 % худших результатов, наблюдается в образовательных организациях городского подчинения и Адмиралтейского района. Больше всего участников, попавших в первый квартиль, – в Кронштадтском районе.

19,8 % участников частных школ по результатам выполнения работы попали в первый квартиль. 30,4 % участников ОО с признаками необъективности, 38,2 % участников контрольной группы и 31,7 % участников ШНОР также оказались в 25 % худших результатов по городу.

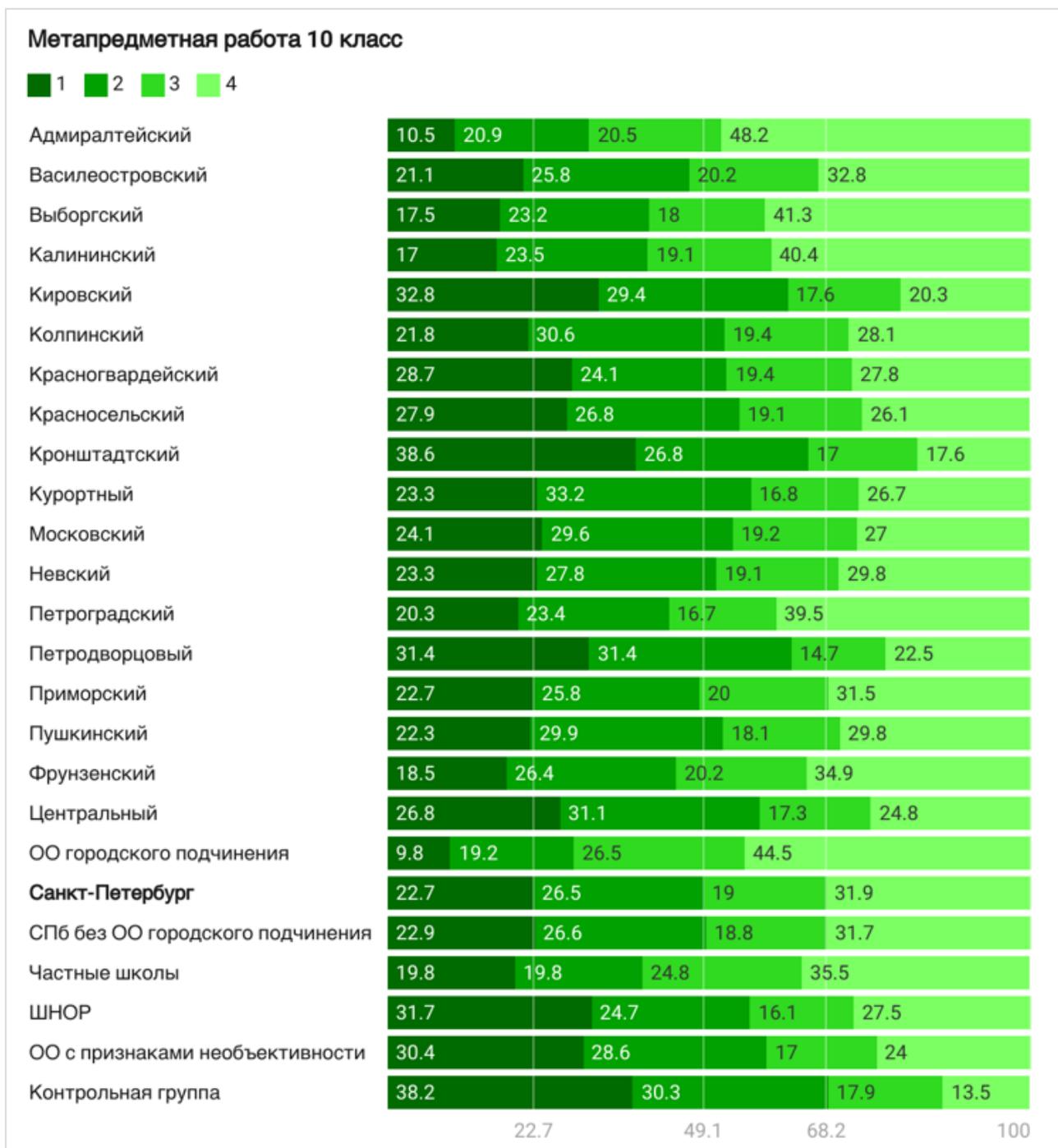


Рисунок 3. Распределение участников регионального мониторинга по квартилям, в %

В верхнем квартиле находится от 17,6 (ОО Кронштадтского района) до 48,2 % (ОО Адмиралтейского района) участников. Процент участников в верхнем квартиле, значение которого превышает региональное, составляет от 32,8 до 48,2 % в шести районах: Адмиралтейском, Василеостровском, Выборгском, Калининском, Петроградском и Фрунзенском, а также в ОО городского подчинения. Меньше всего участников, попавших в 25 % лучших результатов по городу, отмечено в Кронштадтском (17,6 %) и Кировском (20,3 %) районах. 35,5 % участников частных школ попали в верхний квартиль (превышает значение по Санкт-Петербургу). 27,5 % участников ШНОР, а также 24 % участников ОО с признаками необъективности и 13,5 % участников контрольной группы находятся в верхнем квартиле.

Распределение участников по уровням

Наибольшее количество участников работы из группы 1 набрали 9 баллов, из группы 2 – 8 баллов, что, в соответствии со шкалированием, соответствует низкому уровню (см. таблицу 7).

Таблица 7. Шкалирование регионального мониторинга

Уровень	Ниже порогового	Низкий	Средний	Высокий
Группа 1. Первичный балл за работу	0-4	5-9	10-15	16-19
Группа 2. Первичный балл за работу	0-4	5-8	9-14	15-17

В таблице 8 представлено распределение участников регионального мониторинга по уровням выполнения работы по районам, городу и отдельным группам школ, красным и зеленым цветом выделены значения выше регионального, также приведены минимальные и максимальные значения.

Таблица 8. Распределение участников регионального мониторинга по уровням выполнения работы, в %

Район	Ниже порогового	Низкий	Средний	Высокий
Адмиралтейский	3,4	28,0	59,1	9,6
Василеостровский	8,7	38,3	48,3	4,7
Выборгский	6,8	33,9	48,5	10,7
Калининский	7,1	33,4	51,5	8,0
Кировский	14,1	48,1	35,8	2,0
Колпинский	8,6	43,9	42,9	4,6
Красногвардейский	12,4	40,4	43,0	4,2
Красносельский	11,1	43,6	41,2	4,1
Кронштадтский	19,0	46,4	33,3	1,3
Курортный	6,9	49,5	41,1	2,5
Московский	8,8	45,0	41,4	4,8
Невский	8,9	42,2	44,0	4,9
Петроградский	8,5	35,3	45,7	10,5
Петродворцовый	12,8	50,1	34,3	2,8
Приморский	9,3	39,2	46,9	4,6
Пушкинский	10,0	42,1	42,1	5,8
Фрунзенский	7,7	37,2	49,2	5,9
Центральный	11,6	46,3	39,0	3,2
ОО городского подчинения	3,2	25,9	63,7	7,3
Санкт-Петербург	9,2	39,9	45,2	5,7
СПб без ОО городского подчинения	9,3	40,2	44,9	5,6
Частные школы	7,4	32,2	54,5	5,8
ШНОР	15,0	41,5	38,7	4,9
ОО с признаками необъективности	13,7	45,3	37,3	3,7
Контрольная группа	16,3	52,3	30,6	0,8
Минимум	3,2	25,9	33,3	1,3
Максимум	19,0	50,1	63,7	10,7

В восьми районах города процент участников, не достигших порогового уровня, варьирует от 9,3 до 19 %, что выше регионального значения (9,2 %) – Кировский, Красногвардейский, Красносельский, Кронштадтский, Петродворцовый, Приморский, Пушкинский, Центральный.

Процент участников, выполнивших работу на низком уровне составляет 39,9 %. В одиннадцати районах это значение превышено и варьирует от 40,4 до 50,1 % – Кировский, Колпинский, Красногвардейский, Красносельский, Кронштадтский, Курортный, Московский, Невский, Петродворцовый, Пушкинский и Центральный.

В семи районах города процент участников (варьирует от 45,7 до 59,1 %), выполнивших работу на среднем уровне, выше, чем по Санкт-Петербургу (45,2 %) – Адмиралтейский, Василеостровский, Выборгский, Калининский, Петроградский, Приморский, Фрунзенский, а также – в ОО городского подчинения (63,7 %).

Процент участников, написавших работу на высоком уровне, по региону составляет 5,7 %. Этот показатель превышен в шести районах (варьирует от 5,8 до 10,7 %) – Адмиралтейский, Выборгский, Калининский, Петроградский, Пушкинский, Фрунзенский и в ОО городского подчинения (7,3 %).

Обучающиеся частных школ выполнили работу в целом лучше, чем по региону.

У участников ШНОР процент выполнения работы на среднем уровне составляет 38,7 %, в контрольной группе и ОО с признаками необъективности – 30,6 и 37,3 % соответственно, что ниже регионального значения.

На низком уровне работу выполнили 52,3 % участников контрольной группы и 45,3% из ОО с признаками необъективности, а также 41,5 % участников ШНОР.

Выполнение заданий

Средний процент выполнения заданий регионального мониторинга по Санкт-Петербургу составляет 50,7 %. На рисунке 4 показаны проценты выполнения по районам, городу и отдельным группам школ.

Обучающиеся образовательных организаций Адмиралтейского, Выборгского, Калининского, Петроградского, Фрунзенского и Василеостровского районов, образовательных организаций городского подчинения выполнили работу с результатом выше регионального значения.

Ниже чем по Санкт-Петербургу, результаты продемонстрировали участники из образовательных организаций Приморского, Колпинского, Невского, Пушкинского, Московского, Курортного, Красногвардейского, Красносельского, Центрального, Петродворцового, Кировского, и Кронштадтского районов.

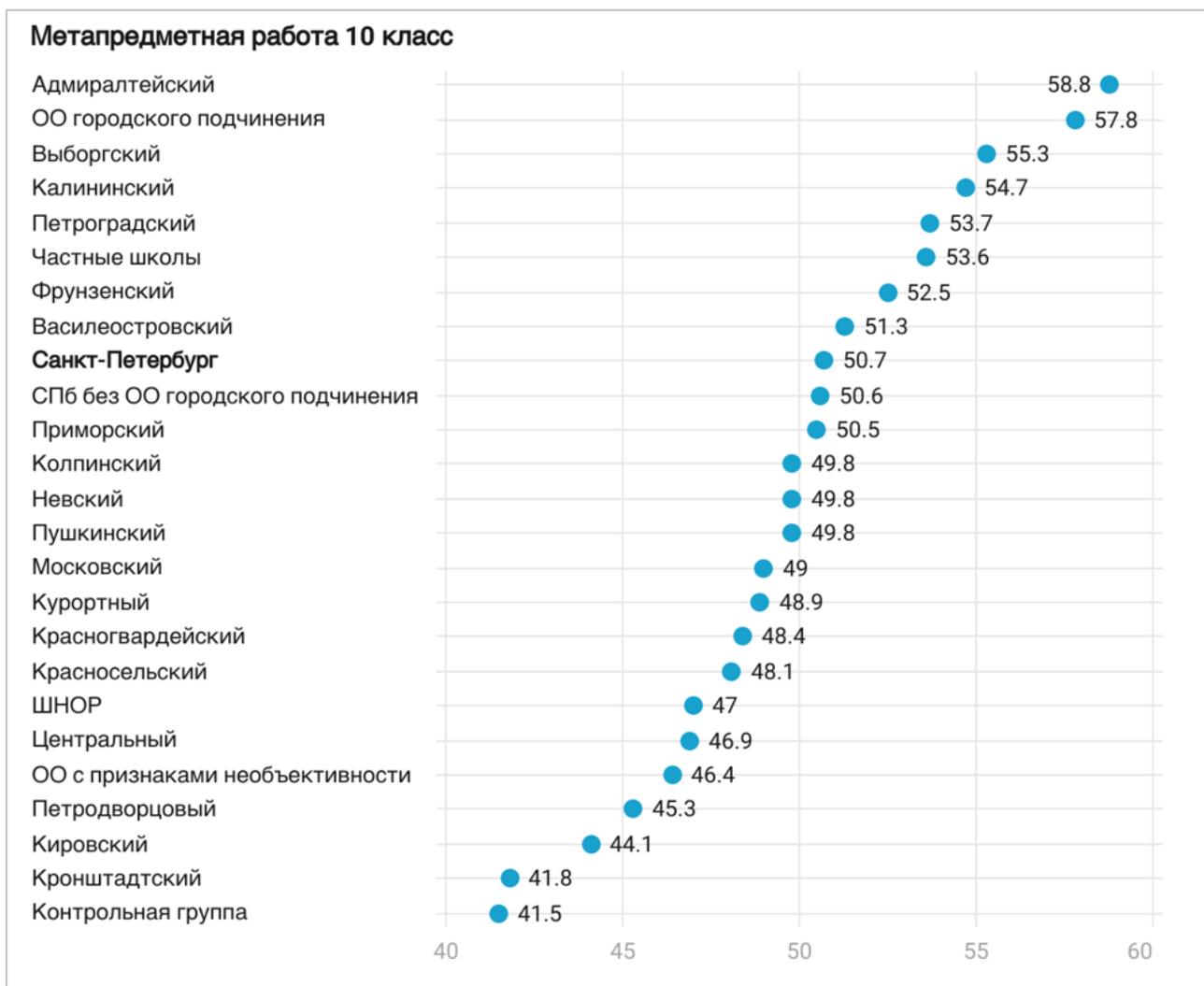


Рисунок 4. Процент выполнения заданий регионального мониторинга

Согласно спецификации регионального мониторинга каждому заданию соответствовало проверяемое умение (межпредметное или по одному из предметов естественнонаучной направленности – биологии, химии или физике) и уровень сложности: базовый или повышенный.

По Санкт-Петербургу с заданиями базового уровня сложности участники справились на 48,8 %, повышенного – на 52,6 % (см. рисунок 5).

Процент выполнения заданий обоих уровней сложности выше регионального значения продемонстрировали участники из образовательных организаций Адмиралтейского, Выборгского, Калининского, Петроградского и Фрунзенского районов, а также ОО городского подчинения.

Ниже регионального значения процент выполнения заданий обоих уровней сложности показали десятиклассники из школ Кировского, Колпинского, Красногвардейского, Красносельского, Кронштадтского, Курортного, Петродворцового, Пушкинского и Центрального районов.

Участники мониторинга из ОО с признаками необъективности, ШНОР и контрольной группы продемонстрировали процент выполнения заданий обоих уровней сложности ниже, чем по региону.

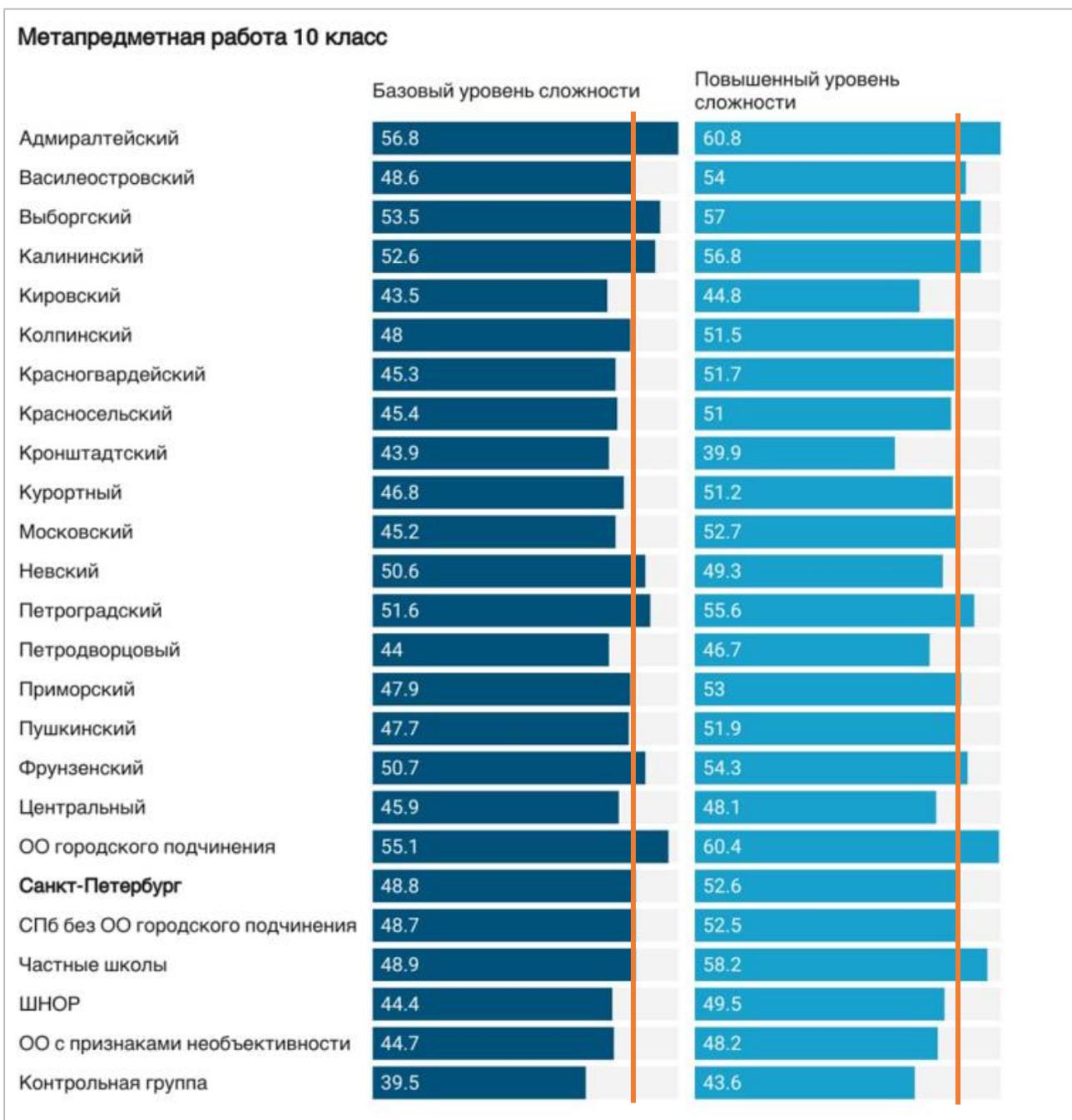


Рисунок 5. Выполнение заданий базового и повышенного уровней, в %

При этом следует отметить, что участники мониторинга всех районов (за исключением Кронштадтского и Невского) продемонстрировали процент выполнения заданий базового уровня сложности ниже, чем повышенного, что противоречит заложенному разработчиками КИМ порядку сложности групп заданий.

На рисунке 6 показано распределение образовательных организаций в зависимости от выполнения их обучающимися заданий базового и повышенного уровней сложности. Каждый вид ОО обозначен отдельным цветом.

Так, можно говорить о том, что основная доля участников из лицеев демонстрирует результаты выше, чем по региону, как по базовому, так и по повышенному уровням сложности заданий. Обучающиеся гимназий справились с заданиями повышенного уровня преимущественно выше регионального значения, по заданиям же базового уровня результаты достаточно неравномерны. Результаты

обучающихся СОШ с углубленным изучением предметов также довольно неравномерны, но преимущественно располагаются в зоне более высоких значений (особенно по заданиям повышенного уровня). Участники из образовательных организаций без изучения отдельных предметов на углубленном уровне демонстрируют в целом неравномерные результаты.

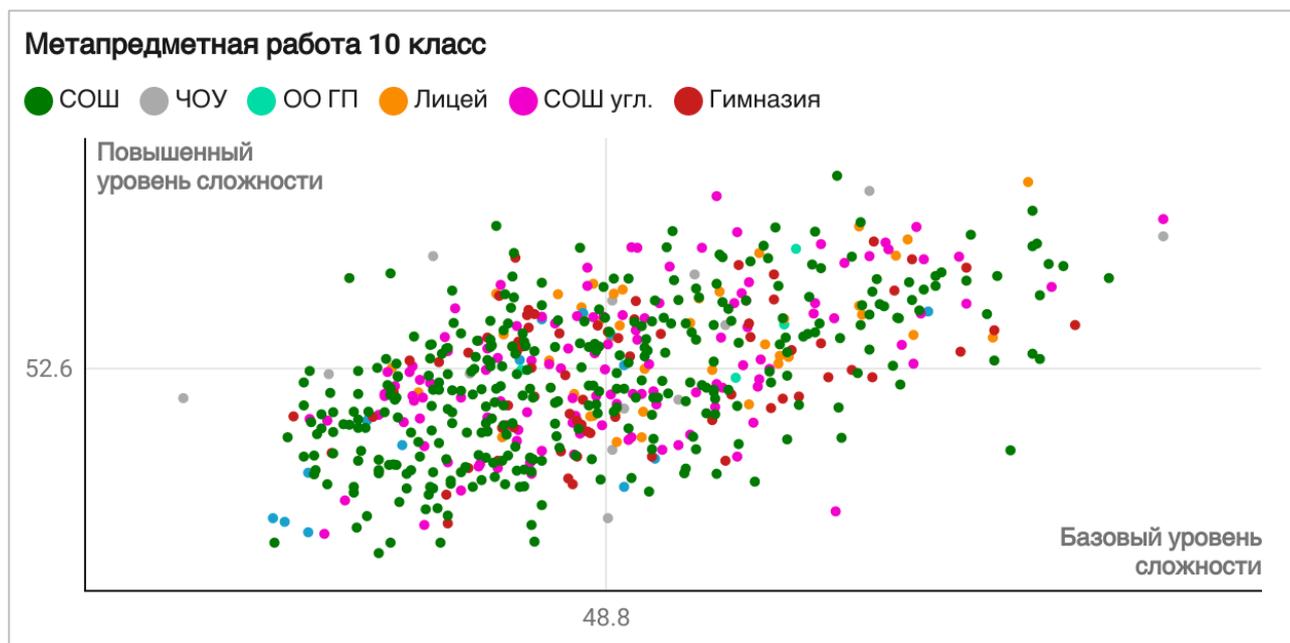


Рисунок 6. Распределение ОО в зависимости от процента выполнения заданий по уровням сложности

Процент выполнения по каждому заданию представлен в таблице 9 по районам, городу и отдельным группам школ, красным цветом выделены значения ниже регионального, также приведены минимальные и максимальные значения.

Наиболее сложным для выполнения оказалось задание 2 (базовый уровень сложности; межпредметное задание), проверяющее умение применять теоретические знания в контексте конкретных ситуационных утверждений. Процент выполнения задания по региону составляет 20,7 %, максимальный – 33,8 % (ОО городского подчинения), наименьший процент отмечен у участников Красногвардейского района – 16,1 %.

Также затруднения у обучающихся вызвало задание 8 (базовый уровень сложности, химия), направленное на проверку умения анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сохранения здоровья и окружающей среды. Максимальный процент выполнения задания продемонстрировали участники Выборгского (48,3 %) и Адмиралтейского (48,2 %) районов, минимальный – участники образовательных организаций Кировского района (28,3 %). По Санкт-Петербургу процент выполнения данного задания составляет 38,6 %.

Участники мониторинга не очень успешно справились с заданием 14 (повышенный уровень сложности, межпредметное задание), которое проверяет умение различать факты и оценочные суждения; сравнивать оценочные выводы и видеть их связь с критериями оценок и определённой системой ценностей – 40,1 % по региону. Максимальный процент выполнения показали участники из образовательных организаций Петроградского района (45,3 %), минимальный – 36,3 % - участники Кронштадтского района.

Низкий процент выполнения отмечаем в задании 4 (базовый уровень сложности,

биология), направленном на проверку умения выявлять причинно-следственные связи при изучении природных явлений и процессов, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях. Процент выполнения по региону составляет 41,1 %, максимальный процент выполнения (49,0 %) продемонстрировали участники Петроградского района, минимальный (35,6 %) – участники из образовательных организаций Красносельского района.

Также достаточно низкий процент выполнения отмечен в задании 10 (повышенный уровень сложности; физика), проверяющем умение самостоятельно предлагать способ решения учебной задачи (в т.ч. сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учетом самостоятельно выделенных критериев) – 42,6 % по Санкт-Петербургу, максимальный процент выполнения – 53,6 % – показали участники из ОО городского подчинения, минимальный – 18,3 % – продемонстрировали обучающиеся Кронштадтского района.

Лучше всего десятиклассники справились с заданием 3 (базовый уровень сложности; биология), обеспечивающим проверку знания и умения различать важнейшие биологические понятия. Процент выполнения данного задания по региону составляет 75,6 %, наилучший результат показали обучающиеся Адмиралтейского района – 83,5 %, минимальный – 54,2 % – участники из образовательных организаций Кронштадтского района.

Следующим по уровню выполнения является задание 1 (базовый уровень сложности; межпредметное задание), проверяющее умение объяснять значимость естественнонаучных знаний для развития общества и каждого человека. Процент выполнения данного задания по Санкт-Петербургу составляет 62,3 %, максимальный результат продемонстрировали обучающиеся образовательных организаций городского подчинения (78,9 %), минимальный – 54,4 % – участники Петродворцового района.

Обучающиеся образовательных организаций Адмиралтейского и Калининского районов при выполнении всех заданий мониторинга показали процент выполнения выше регионального. Процент выполнения всех заданий ниже, чем по Санкт-Петербургу продемонстрировали обучающиеся Кировского и Петродворцового районов.

Необходимо обратить внимание, что в ряде заданий проверялась сформированность одних и тех же умений, но на материале разных предметов. Так, задания 3 и 7 проверяют умение «знать и уметь различать важнейшие биологические/химические понятия»: задание 3 (биология) – процент выполнения по региону составляет 75,6 % – выполнено существенно лучше, чем задание 7 (химия) – процент выполнения равен 45,4 %. Задания 10 и 11 проверяют умение «самостоятельно предлагать способ решения учебной задачи (в т.ч. сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев)»: задание 10 (физика) выполнено хуже, чем задание 11 (химия), процент выполнения задания 10 составляет 42,6 %, задания 11 – 54,9 %. Данная ситуация требует дальнейшего анализа.

Таблица 9. Выполнение заданий регионального мониторинга, в %

Район	Задания/ уровень сложности													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	М/пр.	М/пр.	БИО	БИО	ФИЗ	ФИЗ	ХИМ	ХИМ	БИО	ФИЗ	ХИМ	М/пр.	М/пр.	М/пр.
	Б	Б	Б	Б	Б	Б	Б	Б	П	П	П	Б	П	П
Адмиралтейский	68,9	31,2	83,5	45,3	56,3	65,7	52,6	48,2	66,0	52,3	71,0	59,1	66,1	44,6
Василеостровский	60,7	22,3	77,9	41,6	45,4	58,5	44,0	37,3	64,2	40,1	56,6	49,4	64,6	38,7
Выборгский	61,2	21,2	78,6	48,2	55,4	63,3	50,6	48,3	64,6	50,5	59,4	55,1	63,1	44,3
Калининский	64,5	23,4	79,4	42,8	52,2	62,9	50,5	45,0	65,0	45,9	62,1	52,4	64,9	43,0
Кировский	55,5	17,2	71,3	38,0	45,3	47,6	40,1	28,3	53,5	36,1	40,1	48,2	55,5	37,6
Колпинский	61,5	18,0	78,0	42,6	48,4	55,6	40,7	38,0	65,0	41,1	51,2	49,4	62,4	36,5
Красногвардейский	63,2	16,1	73,9	35,9	42,2	55,6	43,4	31,5	59,1	39,8	47,7	46,3	64,1	42,4
Красносельский	60,1	16,7	76,1	35,6	43,3	53,8	40,6	33,1	59,9	41,0	51,0	49,7	59,8	37,0
Кронштадтский	56,9	20,3	54,2	36,6	45,1	43,8	46,4	35,3	48,0	18,3	49,0	56,9	48,0	36,3
Курортный	60,9	16,3	79,2	46,5	51,0	45,5	40,1	40,6	67,8	47,0	40,1	41,1	56,9	39,7
Московский	58,8	17,2	79,2	36,5	45,6	51,6	40,2	31,1	65,3	43,9	51,8	46,1	60,3	40,5
Невский	59,2	22,6	73,5	46,8	49,3	53,3	50,3	43,7	54,8	41,1	54,6	56,5	53,7	38,5
Петроградский	65,9	32,2	76,7	49,0	46,5	55,2	43,8	39,7	70,1	40,3	58,1	55,0	63,6	45,3
Петродворцовый	54,4	18,0	66,0	36,2	40,4	51,8	42,3	35,5	50,7	32,9	52,0	51,5	56,1	37,8
Приморский	64,1	18,4	74,9	36,5	47,8	56,4	45,1	38,3	62,2	42,9	56,1	50,1	62,6	37,5
Пушкинский	62,0	17,6	75,4	40,8	48,1	55,9	42,8	34,5	62,7	42,2	55,2	52,4	60,0	37,3
Фрунзенский	66,5	24,0	76,6	43,4	48,8	59,0	45,6	42,7	60,4	46,5	58,7	49,9	60,6	42,3
Центральный	64,6	19,3	69,9	39,1	40,7	46,0	43,8	35,6	57,7	32,8	50,7	53,7	57,6	38,7
ОО городского подчинения	78,9	33,8	68,5	40,1	61,5	75,1	49,5	33,4	66,9	53,6	70,2	55,2	64,2	45,0
Санкт-Петербург	62,3	20,7	75,6	41,1	48,0	56,1	45,4	38,6	61,2	42,6	54,9	51,6	60,7	40,1
СПб без ОО городского подчинения	62,0	20,5	75,7	41,1	47,8	55,8	45,3	38,7	61,2	42,4	54,7	51,5	60,7	40,1
Частные школы	69,4	21,5	82,6	28,9	59,5	60,3	36,4	36,4	71,9	52,1	50,0	44,6	68,6	45,2
ШНОР	55,3	20,1	73,1	35,0	41,5	54,3	40,8	35,2	59,6	38,2	44,8	44,8	60,3	41,5
ОО с признаками необъективности	59,6	19,6	71,2	34,7	42,7	50,7	41,4	35,4	59,5	31,9	46,7	46,7	60,5	40,3
Контрольная группа	58,8	16,3	61,7	33,2	28,8	46,1	38,1	21,8	53,9	19,3	38,4	50,8	62,8	41,5
Минимум	54,4	16,1	54,2	35,6	40,4	43,8	40,1	28,3	48,0	18,3	40,1	41,1	48,0	36,3
Максимум	78,9	33,8	83,5	49,0	61,5	75,1	52,6	48,3	70,1	53,6	71,0	59,1	66,1	45,3

Как видно из рисунка 7 лучше всего участники мониторинга справились с заданиями по биологии (59,8 %), наименьший процент выполнения наблюдается при выполнении межпредметных заданий (46,2 %). Процент выполнения межпредметных заданий, а также заданий по физике и химии не превышает 50 %, что требует дальнейшего анализа как заданий, так и подходов к формированию у обучающихся соответствующих умений.

Участники образовательных организаций Адмиралтейского, Выборгского, Калининского и Фрунзенского районов, а также городского подчинения по всем предметным и межпредметным группам заданий демонстрируют результаты выше, чем по Санкт-Петербургу.

Результаты ниже регионального значения при выполнении заданий по всем предметам показали обучающиеся из образовательных организаций Кировского, Красногвардейского, Красносельского, Кронштадтского, Петродворцового и Центрального районов.

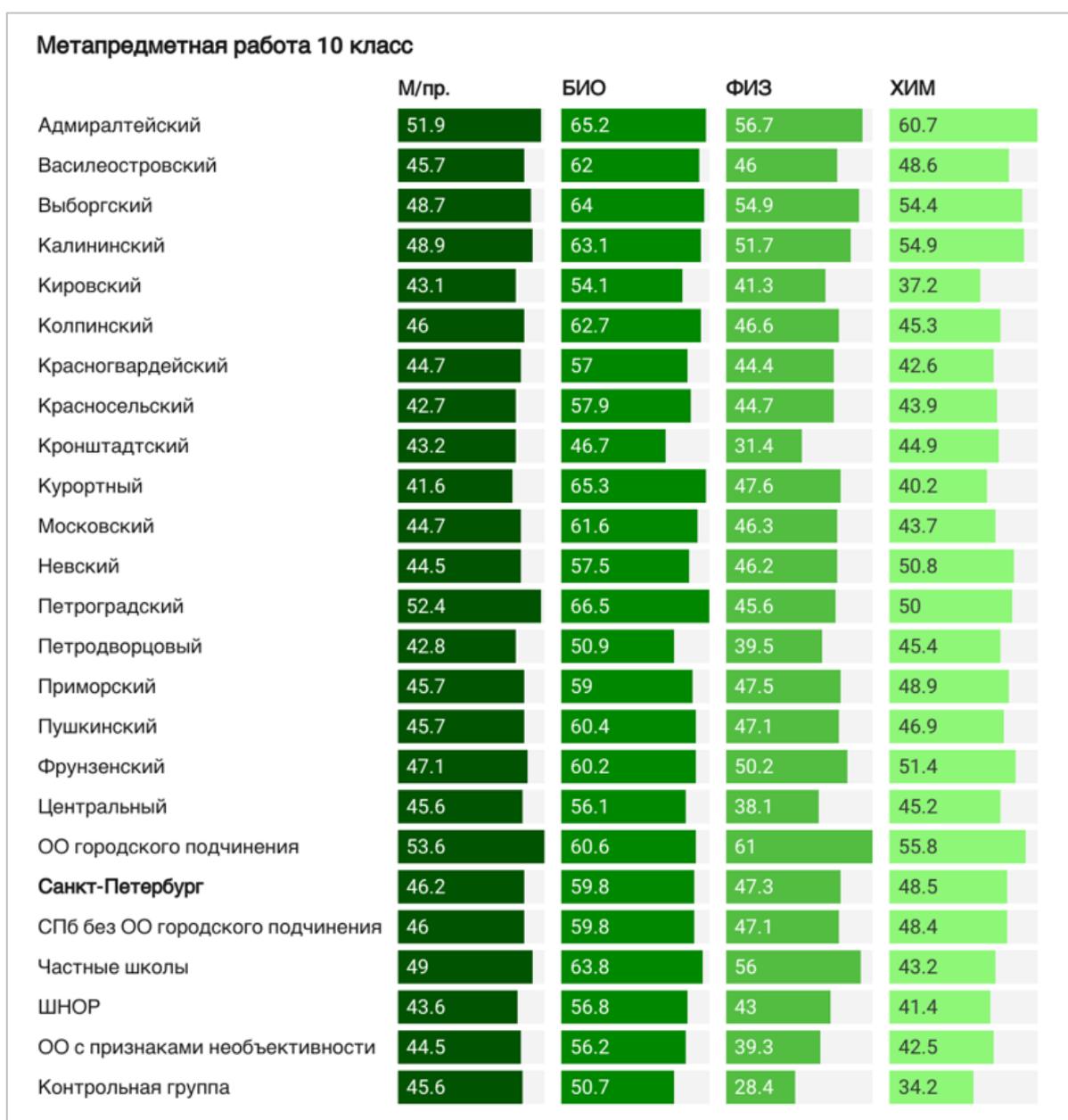


Рисунок 7. Выполнение заданий мониторинга в разрезе предметов, %

Обучающиеся частных школ справились с заданием 4 (базовый уровень сложности; биология), которое проверяет умение выявлять причинно-следственные связи при изучении природных явлений и процессов, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях (28,9 %), хуже, чем участники государственных образовательных организаций. При этом, обучающиеся частных школ при выполнении всех заданий повышенного уровня сложности (кроме задания 11) продемонстрировали результат выше, чем по Санкт-Петербургу. Задания по физике и биологии а также межпредметные задания участники из частных школ выполнили лучше, чем по региону, а задания по химии – хуже регионального значения.

Участники ШНОР, а также обучающиеся ОО с признаками необъективности продемонстрировали процент выполнения всех заданий (за исключением задания 14) ниже чем по региону. Участники контрольной группы продемонстрировали процент выполнения всех заданий (за исключением заданий 13 и 14) на уровне ниже, чем по региону.

Обучающиеся из ОО с признаками необъективности, контрольной группы и ШНОР при выполнении заданий по всем предметам показали результаты ниже, чем по Санкт-Петербургу.

Выполнение заданий по вариантам работы

В таблице 10 представлены результаты выполнения заданий в разрезе их уровня сложности по дням проведения регионального мониторинга.

Таблица 10. Выполнение заданий по уровням сложности по вариантам, %

Вариант/ Дата	Базовый уровень сложности	Повышенный уровень сложности
PM_MET_EN_10кл_01.03.2023 (с заданием 14)	46,2	58,0
PM_MET_EN_10кл_01.03.2023 (без задания 14)	46,6	60,5
PM_MET_EN_10кл_02.03.2023	51,7	45,2
PM_MET_EN_10кл_03.03.2023	52,7	46,6

Как видно из таблицы 10, во второй и третий дни мониторинга задания базового уровня сложности выполнены лучше, чем в первый. Процент выполнения заданий повышенного уровня сложности в первый день написания работы выше базового, что не соответствует логике построения КИМ, во второй и третий дни с заданиями базового уровня сложности обучающиеся справились лучше, чем с заданиями повышенного уровня.

Задания регионального мониторинга оказались не совсем равнозначными во все три дня проведения (см. таблицу 11). Причем во второй и третий день написания работы варианты заданий более равнозначны по сложности в сравнении с первым днем. В первый день среднее значение и медиана выше, чем во второй и третий дни.

Таблица 11. Среднее значение и медиана по вариантам работы, %

Вариант/ Дата	Среднее значение	Медиана
PM_MET_EN_10кл_01.03.2023 (с заданием 14)	52,4	52,6
PM_MET_EN_10кл_01.03.2023 (без задания 14)	53,2	52,9
PM_MET_EN_10кл_02.03.2023	48,3	47,4
PM_MET_EN_10кл_03.03.2023	49,5	47,4

В таблице 12 представлены результаты выполнения заданий в разрезе предметов.

Таблица 12. Процент выполнения заданий в разрезе предметов

Вариант/ Дата	М/пр.	БИО	ФИЗ	ХИМ
PM_MET_EH_10кл_01.03.2023 (с заданием 14)	50,2	64,7	50,5	46,0
PM_MET_EH_10кл_01.03.2023 (без задания 14)	38,4	64,0	48,1	46,7
PM_MET_EH_10кл_02.03.2023	45,8	54,4	44,0	50,8
PM_MET_EH_10кл_03.03.2023	41,9	52,1	52,9	56,8

Из таблицы 12 видно, что больше всего затруднений у участников во все дни мониторинга вызвали межпредметные задания. Лучше всего с заданиями по всем предметам (за исключением межпредметных) обучающиеся справились в третий день написания работы. С заданиями по биологии участники лучше всего справились в первый день мониторинга. Задания по химии, наоборот, в первый день написания были выполнены хуже, чем во второй и третий дни.

На рисунке 8 представлены результаты выполнения заданий по вариантам.

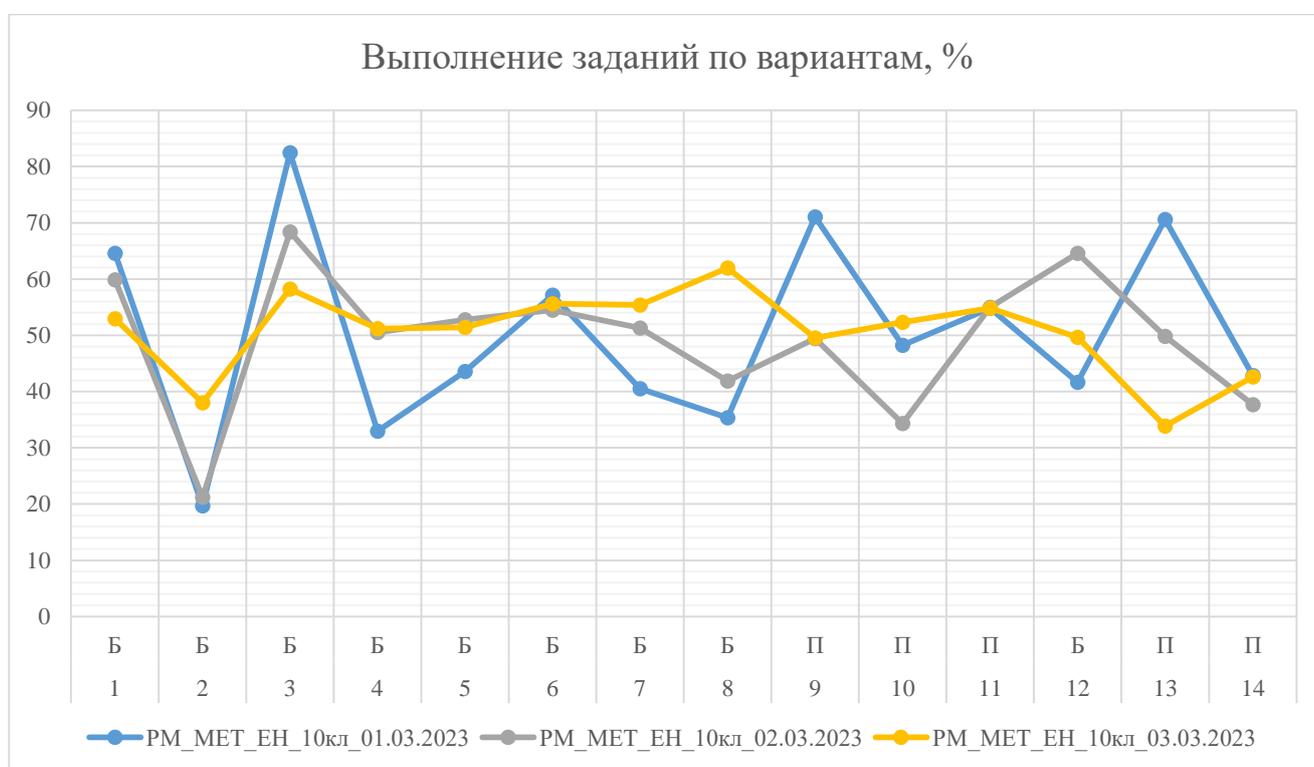


Рисунок 8. Процент выполнения заданий по вариантам, в %

Первый день мониторинга оказался самым несбалансированным как по выполнению заданий в целом, так и заданий по уровням сложности. Так из рисунка 8 видно, что задания повышенного уровня сложности выполнены преимущественно лучше заданий базового уровня. Выполнение заданий базового уровня сложности очень неравномерное (скачкообразное) – от 19,7 % (задание 2) до 82,5 % (задание 3).

Второй и третий дни мониторинга оказались более сбалансированными. Выполнение заданий в третий день написания работы находится преимущественно на одном уровне (это характерно для заданий и базового, и повышенного уровней).

ШКОЛЫ С НИЗКИМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ

В региональном мониторинге принимали участие 1351 обучающийся 10-х классов из 53 образовательных организаций, включенных в перечень ОО с низкими образовательными результатами. Процент неявки составил 24,8 %, что больше, чем по региону на 4,6 %. Среднее значение и медиана составили 47 и 47,4 % соответственно, что ниже, чем по Санкт-Петербургу (см. таблицу 13).

Таблица 13. Среднее значение, медиана и стандартное отклонение, в %

Район	Количество участников	Среднее значение	Медиана	Стандартное отклонение
Санкт-Петербург	19826	50,7	52,6	19,6
ШНОР	1351	47,0	47,4	20,8

На рисунке 9 представлено распределение участников ШНОР в зависимости от полученных баллов. 0,1 % обучающихся группы 1 и 0,7 % обучающихся группы 2 школ с низкими образовательными результатами набрали максимальный балл за работу. 0,4 % участников группы 1 набрали минимальные 0 баллов, среди участников группы 2 таких обучающихся нет.

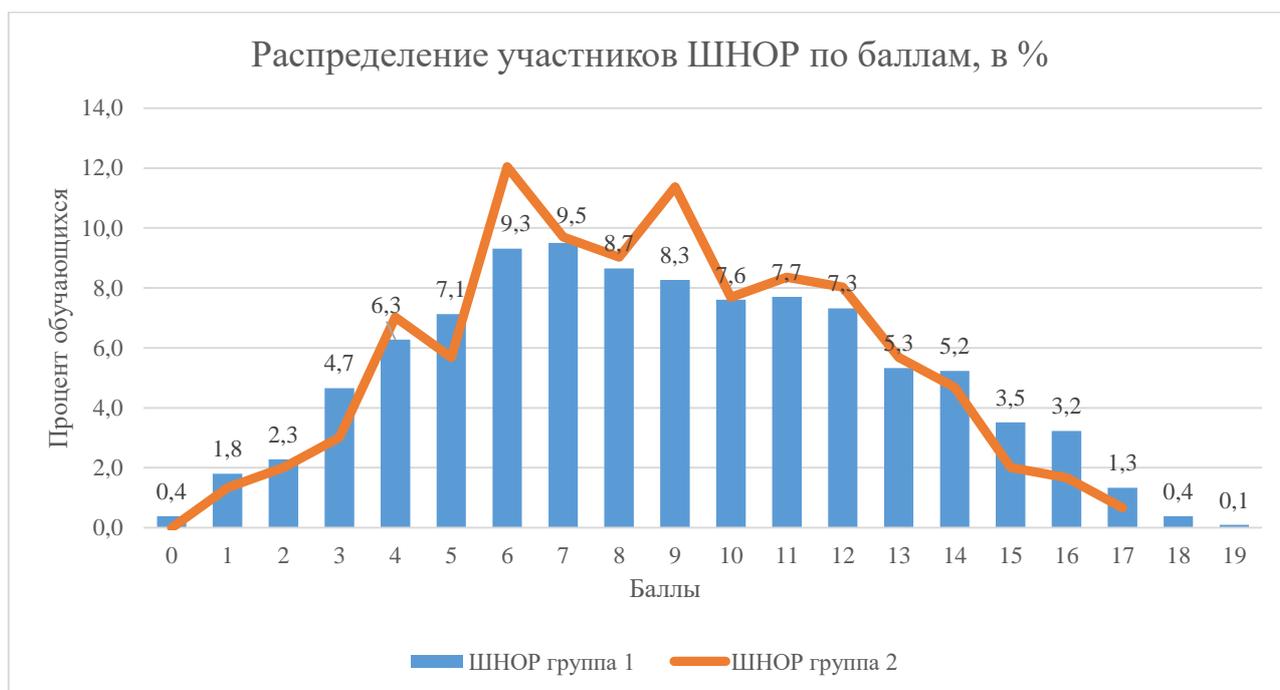


Рисунок 9. Распределение участников ШНОР в зависимости от полученных баллов, в %

В таблице 14 представлено распределение участников ШНОР по квартилям и уровням выполнения работы, красным цветом выделены результаты ниже регионального.

Таблица 14. Распределение участников ШНОР по квартилям и уровням выполнения работы, в %

Район	Распределение по квартилям				Распределение по уровням выполнения			
	1	2	3	4	Ниже порогового	Низкий	Средний	Высокий
Санкт-Петербург	22,7	26,5	19,0	31,9	9,2	39,9	45,2	5,7
ШНОР	31,7	24,7	16,1	27,5	15,0	41,5	38,7	4,9

Процент участников ШНОР, попавших в нижний квартиль, составляет 31,7 %, что выше регионального значения. 24,7% участников попали во второй квартиль. По результатам выполнения работы 16,1% и 27,5% участников попали в третий и четвертый квартили соответственно (что ниже значения по региону).

По уровням выполнения работы большинство участников ШНОР показало низкий (41,5 %) и средний (38,7 %) уровни выполнения работы. Уровень выполнения ниже порогового продемонстрировали 15 % участников, что выше регионального значения, а высокий уровень – 4,9 %, что ниже, чем по Санкт-Петербургу.

Рассмотрим результаты выполнения по уровням сложности заданий работы. На рисунке 10 представлено распределение образовательных организаций в зависимости от процента выполнения заданий базового и повышенного уровней. Оранжевым цветом выделены образовательные организации, относящиеся к ШНОР.

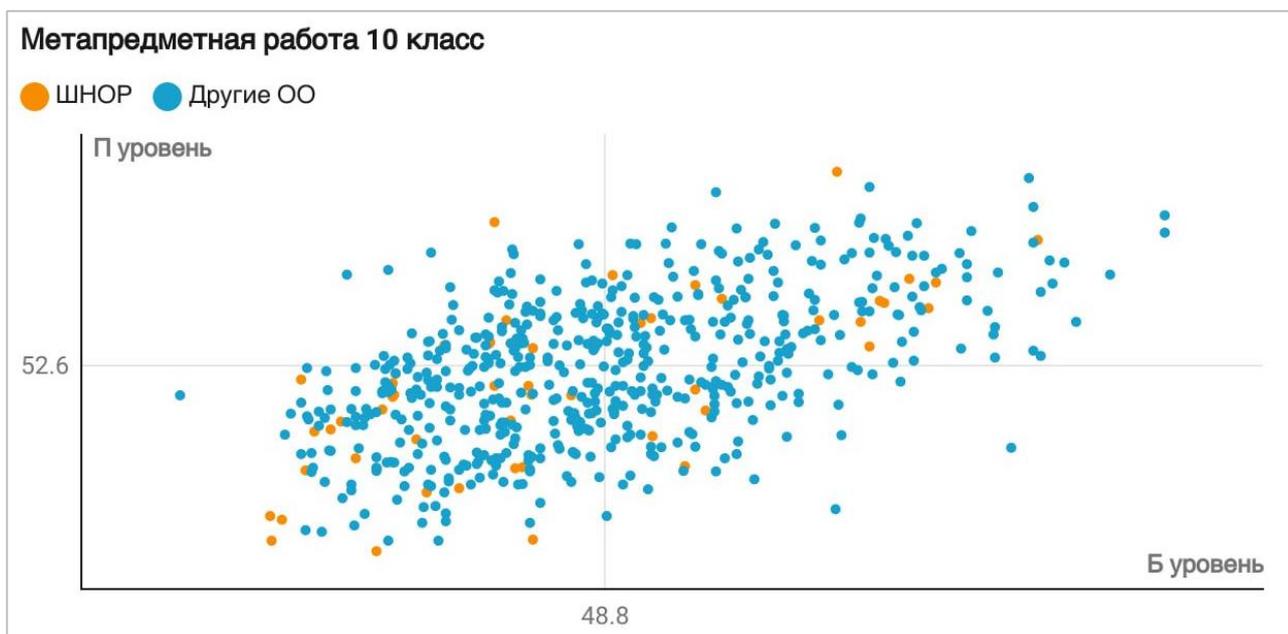


Рисунок 10. Распределение образовательных организаций по уровням сложности заданий работы с выделением ШНОР

Как видно из рисунка 10, процент выполнения заданий базового уровня сложности у участников из школ с низкими образовательными результатами составляет от 26,1 до 78,1 %, повышенного уровня сложности – от 17,3 до 89,6 %. Большая часть ШНОР расположена в нижнем левом углу рисунка, что означает невысокий процент выполнения заданий участниками мониторинга. В правой верхней части диаграммы показаны образовательные организации, показавшие высокий процент выполнения заданий базового и повышенного уровней сложности.

ВЫВОДЫ

Региональный мониторинг (метапредметная работа по естественным наукам) для обучающихся 10-х классов был проведён в соответствии с утверждёнными инструкциями. Существенных нарушений порядка проведения, которые смогли повлиять на объективность полученных результатов, не выявлено.

В связи с техническим сбоем в отображении КИМ в первый день проведения мониторинга анализ результатов проведен по проценту выполнения участниками работы в целом и каждого задания.

Почти 50 % десятиклассников, принявших участие в региональном мониторинге, оказались в первом и втором квартилях результатов, 31,9 % – в верхнем. В общеобразовательных организациях Адмиралтейского, Выборгского, Калининского и Петроградского районов наблюдаются результаты значительно выше городских. В нижнем квартиле чаще оказываются обучающиеся школ Кировского, Кронштадтского и Петродворцового районов.

Большинство участников справились с заданиями регионального мониторинга на среднем и низком уровнях – 45,2 % и 39,9 % соответственно.

Средний процент выполнения заданий регионального мониторинга по Санкт-Петербургу составил 50,7 %, с заданиями базового уровня сложности десятиклассники справились на 48,8 %, повышенного – на 52,6 %. Участники мониторинга всех районов (за исключением Кронштадтского и Невского) продемонстрировали процент выполнения заданий базового уровня сложности ниже, чем повышенного, что противоречит заложенному разработчиками КИМ порядку сложности групп заданий.

Основная доля участников из лицеев демонстрирует результаты выше, чем по региону. Обучающиеся гимназий справились с заданиями повышенного уровня преимущественно выше регионального значения, по заданиям же базового уровня результаты достаточно неравномерны. Результаты обучающихся СОШ с углубленным изучением предметов также довольно неравномерны, но преимущественно располагаются в зоне более высоких значений (особенно по заданиям повышенного уровня). Участники из образовательных организаций без изучения отдельных предметов на углубленном уровне демонстрируют в целом неравномерные результаты.

По результатам регионального мониторинга в 10-х классах выявлены следующие **образовательные дефициты**:

– задание 2 (20,7 % выполнения; базовый уровень сложности, межпредметное задание), направленное на проверку умения применять теоретические знания в контексте конкретных ситуационных утверждений,

– задание 8 (38,6 %; базовый уровень сложности, химия), направленное на проверку умения анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сохранения здоровья и окружающей среды;

– задания 4 (41,1 %; базовый уровень сложности, биология), направленном на проверку умения выявлять причинно-следственные связи при изучении природных явлений и процессов, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях.

Т.к. проценты выполнения участниками мониторинга заданий базовой и повышенной сложности находятся практически на одинаковом уровне, то сформированность следующих умений у десятиклассников также можно считать недостаточной:

– задание 14 (40,1 %; повышенный уровень сложности, межпредметное задание), проверка умения различать факты и оценочные суждения; сравнивать оценочные выводы и видеть их связь с критериями оценок и определённой системой ценностей;

– задание 10 (42,6 %; повышенный уровень сложности; физика), направленное на оценку умения самостоятельно предлагать способ решения учебной задачи (в т.ч. сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Обучающиеся образовательных организаций Адмиралтейского и Калининского районов при выполнении всех заданий мониторинга показали процент выполнения выше регионального. Процент выполнения всех заданий ниже чем по Санкт-Петербургу продемонстрировали обучающиеся Кировского и Петродворцового районов.

Процент выполнения межпредметных заданий, а также заданий по физике и химии не превышает 50 %, что требует дальнейшего анализа как заданий, так и подходов к формированию у обучающихся соответствующих умений.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Письмо Комитета по образованию «О проведении регионального мониторинга (метапредметная работа по естественным наукам)»

1432030/2023-2797(2)



ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ

пер. Антоненко, дом 8, лит. А, Санкт-Петербург, 190031

Тел.(812) 417-34-54, Факс (812) 417-34-56

E-mail: kobr@gov.spb.ru

www.k-obr.spb.ru

Комитет по образованию

№ 03-28-589/23-0-0

от 27.01.2023

—
Н



Заместителям глав
администраций районов
Санкт-Петербурга,
курирующим вопросы образования

Руководителям
общеобразовательных организаций,
находящихся в ведении
Комитета по образованию

О проведении регионального мониторинга
(метапредметная работа по естественным наукам)

Уважаемые руководители!

Комитетом по образованию 01.03.2023-03.03.2023 проводится региональный мониторинг (метапредметная работа по естественным наукам) для обучающихся 10 классов государственных общеобразовательных организаций Санкт-Петербурга (далее – мониторинг, образовательные организации) согласно графику, указанному в приложении № 1 к настоящему письму.

Мониторинг проводится в компьютерной форме с использованием модуля «Знак» подсистемы «Параграф» государственной информационной системы «Комплексная автоматизированная информационная система каталогизации ресурсов образования Санкт-Петербурга».

Целью мониторинга является: определение уровня сформированности метапредметных результатов обучающихся 10 классов общеобразовательных организаций Санкт-Петербурга по естественным наукам.

По результатам проведения мониторинга государственным бюджетным учреждением дополнительного профессионального образования Санкт-Петербургской академией постдипломного педагогического образования будут подготовлены методические рекомендации по коррекции деятельности (восполнения образовательных дефицитов в умениях обучающихся) по естественным наукам.

Региональный мониторинг по определению уровня сформированности метапредметных результатов проводится для всех обучающихся 10 классов государственных общеобразовательных организаций Санкт-Петербурга.

Перечень образовательных организаций, в которых будет организовано проведение апробации контрольных измерительных материалов, указан в приложении № 2 к настоящему письму.

Перечень образовательных организаций, в которых будет организовано наблюдение за ходом проведения мониторинга, указан в приложении № 3 к настоящему письму.

Полученные качественные и количественные результаты мониторинга помогут:
определить уровень сформированности метапредметных результатов обучающихся 10 классов по естественным наукам;

с учетом выявленных образовательных дефицитов у обучающихся скорректировать работу учителей старшей школы для достижения всеми обучающимися необходимых

метапредметных результатов базового уровня при завершении освоения основной образовательной программы среднего общего образования, а также достижения обучающимися уровня выше базового;

повысить профессиональные компетенции педагогов общеобразовательных организаций Санкт-Петербурга по оценке метапредметных умений по естественным наукам;

повысить профессиональные компетенции руководителей общеобразовательных организаций Санкт-Петербурга по формированию внутришкольной системы оценки качества образования.

Координатором, ответственным за организацию и проведение мониторинга является Маркова Мария Александровна, начальник отдела государственного бюджетного учреждения дополнительного профессионального образования «Санкт-Петербургский центр оценки качества образования и информационных технологий» (контактный телефон: 576-34-23).

**Заместитель председателя
Комитета –
начальник Управления
по надзору и контролю
за соблюдением законодательства
в сфере образования**



А.А. Финагин

Трещёв Д.М.
(812)576-18-74

Приложение № 1
к письму Комитета по образованию
от 12/01/23 № 23-28-589/23-0-0

ГРАФИК
проведения регионального мониторинга
(метапредметная работа по естественным наукам)
в 10 классах
государственных общеобразовательных организаций Санкт-Петербурга
в 2022/2023 учебном году

Даты проведения	Класс	Наименование работы	Срок проверки	Срок предоставления результатов
01.03.2023 02.03.2023 03.03.2023*	10	Метапредметная работа по естественным наукам	Автоматическая проверка	В даты проведения работы

Примечание:

* - указаны резервные дни проведения регионального мониторинга в 2022/2023 учебном году.

Приложение № 2
к письму Комитета по образованию
от 27.01.23 № 23-28-589/23-0-0

ПЕРЕЧЕНЬ
государственных общеобразовательных организаций Санкт-Петербурга,
участвующих в апробации контрольных измерительных материалов
при проведении регионального мониторинга
(метапредметная работа по естественным наукам) в 10-х классах
в 2022/2023 учебном году

№	Район Санкт-Петербурга	Краткое наименование образовательной организации
1.	Санкт-Петербург	ГБОУ Академическая гимназия № 56
2.	Выборгский	ГБОУ гимназия № 74
3.	Колпинский	ГБОУ ЦО №170
4.	Красносельский	ГБОУ СОШ № 208
5.	Петродворцовый	ГБОУ школа №421
6.	Фрунзенский	ГБОУ школа №153

Принятые сокращения:

ГБОУ – государственное бюджетное общеобразовательное учреждение

СОШ – средняя общеобразовательная школа

Приложение № 3
к письму Комитета по образованию
от 27.01.23 № 23-28-589/23-0-0

ПЕРЕЧЕНЬ
государственных общеобразовательных организаций Санкт-Петербурга,
в которых организовано наблюдение за ходом проведения регионального
мониторинга (метапредметная работа по естественным наукам) в 10-х классах

№	Район Санкт-Петербурга	Краткое наименование образовательной организации
1.	Адмиралтейский	ГБОУ школа №234
2.	Выборгский	ГБОУ СОШ №517
3.	Выборгский	ГБОУ СОШ №560
4.	Калининский	ГБОУ лицей №95
5.	Калининский	ГБОУ СОШ №100
6.	Калининский	ГБОУ СОШ №175
7.	Калининский	ГБОУ СОШ №514
8.	Кировский	ГБОУ СОШ №269
9.	Кировский	ГБОУ гимназия №397
10.	Красногвардейский	ГБОУ гимназия №664
11.	Красногвардейский	ГБОУ гимназия №628
12.	Красносельский	ГБОУ СОШ №385
13.	Московский	ГБОУ СОШ №484
14.	Московский	ГБОУ СОШ №485
15.	Невский	ГБОУ гимназия №498
16.	Невский	ГБОУ СОШ №345
17.	Невский	ГБОУ СОШ №707
18.	Петроградский	ГБОУ СОШ №55
19.	Петродворцовый	ГБОУ СОШ №602
20.	Приморский	ГБОУ гимназия №41
21.	Фрунзенский	ГБОУ гимназия №205

Принятые сокращения:

ГБОУ – государственное бюджетное общеобразовательное учреждение

СОШ – средняя общеобразовательная школа

Приложение 2. Спецификация и КИМ

Региональный мониторинг (метапредметная работа по естественным наукам) для обучающихся 10 классов государственных общеобразовательных организаций Санкт-Петербурга в 2022 - 2023 учебном году

Метапредметная работа, 10 класс

март_2023_год

Санкт-Петербург

Спецификация

Цель: определение уровня сформированности метапредметных результатов, обучающихся 10 классов общеобразовательных организаций Санкт-Петербурга по естественным наукам.

- 1. Условия применения:**
 - Работа предназначена для обучающихся 10-х классов;
 - Время проведения работы – 45 минут.
- 2. Фрагмент кодификатора, содержащий проверяемые элементы содержания и предметные умения.**

Таблица 1. Элементы содержания

Номер раздела	Название учебного элемента	Период освоения учебного элемента
1	Физика	Остаточные опорные знания
2	Химия	
3	Биология	

Таблица 2. Проверяемые умения

Код МРО	Код ОУ	Метапредметные результаты обучения (МРО), операционализованные умения (ОУ)
1		Сформированность основ целостной научной картины мира
	1.1	грамотно применять научные термины, понятия, теории, законы для объяснения наблюдаемых природных объектов, явлений и процессов
	1.1.1	знать и уметь различать важнейшие физические понятия

	1.1.2	знать и уметь различать важнейшие химические понятия
	1.1.3	знать и уметь различать важнейшие биологические понятия
	1.2	применять теоретические естественнонаучные знания в контексте конкретных ситуационных утверждений.
	1.3	объяснять значимость естественнонаучных знаний для развития общества и каждого человека
	1.4	объяснять роль естественных наук в практической деятельности людей
	1.5	умение анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сохранения здоровья и окружающей среды
2	Базовые логические действия	
	2.1	с учётом предложенной задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах и наблюдениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий
	2.2	выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи
	2.3	выявлять причинно-следственные связи при изучении природных явлений и процессов, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях
	2.4	самостоятельно предлагать способ решения учебной задачи (в т.ч. сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев)
	2.5	создавать объяснительные модели для наблюдаемых процессов, явлений, процессов
	2.6	прогнозировать возможное дальнейшее развитие рассматриваемых процессов и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах
3	Базовые исследовательские действия	
	3.1	использовать вопросы как исследовательский инструмент познания
	3.2	формулировать вопросы, фиксирующие различие между реальностью и желательным состоянием ситуации, объекта, и самостоятельно устанавливать искомое и данное; формулировать гипотезу исследования
	3.3	самостоятельно планировать наблюдение, несложный естественнонаучный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей объекта (процесса, явления) изучения, причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой, планировать последовательность практических действий
	3.4	оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе наблюдения и эксперимента
	3.5	самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, эксперимента, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений
4	Работа с информацией	

4.1	извлекать, анализировать, систематизировать и интерпретировать естественнонаучную информацию различных видов и форм представления (текст, график, таблица, рисунок, схема)
4.2	владеть приемами преобразования информации из одной знаковой системы в другую, в том числе применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач
4.3	самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями
4.4	оценивать надёжность естественнонаучной информации по предложенным или сформулированным самостоятельно критериям
4.5	критически оценивать и интерпретировать информацию, осуществлять логические построения и формулировать выводы
4.6	различать факты и оценочные суждения; сравнивать оценочные выводы и видеть их связь с критериями оценок и определённой системой ценностей

3. Структура контрольного теста и типы заданий.

Работа состоит из 14 заданий. В работу включены 8 заданий с выбором ответа, 6 заданий с кратким ответом. В этих заданиях ответом является число, набор цифр или слово.

Метапредметная работа включает в себя задания различного уровня сложности. Предусматривает работу учащихся с различными способами представления информации.

В представленной работе используются новые перспективные модели заданий, которые проверяют одновременно группы умений, как предметных, так и метапредметных. Кроме того, выбранные для проведения мониторинга модели заданий позволяют оценить уровень развития простейших мыслительных операций.

При проверке результатов выполнения метапредметной работы используется поэлементное оценивание заданий. Это позволит при проведении анализа выполнения мониторинга выявить те элементы содержания и те проверяемые умения, которые сформированы на разных уровнях требований ФГОС ООО.

4. Эквивалентность вариантов диагностической контрольной работы обеспечивается тем, что задания разных вариантов отличаются друг от друга нюансами постановки вопроса или числовыми значениями величин при полной эквивалентности остальных параметров.

5. План работы.

№ заданий	Элементы содержания, проверяемые в задании	Умения, проверяемые в задании	Тип задания	Уровень сложности	Оценка в баллах	Время выполнения	Линии заданий ОГЭ ¹	Линии заданий ЕГЭ ²
1	Межпредметные	1.3 Объяснять значимость естественнонаучных знаний для развития общества и каждого человека	множественный выбор (А)	Б	1	2	Биология 17 (2022), 12	

¹ Демо-версии заданий ОГЭ на сайте ФГБНУ ФИПИ <https://fipi.ru/oge/demoversii-specifikacii-kodifikatory>

² Демо-версии заданий ЕГЭ на сайте ФГБНУ ФИПИ <https://fipi.ru/ege/demoversii-specifikacii-kodifikatory>

№ заданий	Элементы содержания, проверяемые в задании	Умения, проверяемые в задании	Тип задания	Уровень сложности	Оценка в баллах	Время выполнения	Линии заданий ОГЭ ¹	Линии заданий ЕГЭ ²
2	Межпредметные	1.2.Применять теоретические знания в контексте конкретных ситуационных утверждений	единичный выбор (А)	Б	1	2	Физика: 20-22 Химия: 16	Химия: 4, 17, 22
3	Биология	1.1.3 Знать и уметь различать важнейшие биологические понятия	единичный выбор (А)	Б	1	2	Биология: 16 (2022), 8	Биология 1
4	Биология	2.3 выявлять причинно-следственные связи при изучении природных явлений и процессов, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях	с кратким ответом (В)	Б	1	3	Биология: 21 Физика: 4,19,20 Химия: 3, 10, 17, 21	Биология: 2 Химия: 6,9,16,34,18, 21, 22
5	Физика	4.2 владеть приемами преобразования информации из одной знаковой системы в другую, в том числе применять и преобразовывать знаки	с кратким ответом (В)	Б	1	3	Физика: 17, 23 - 25	

№ заданий	Элементы содержания, проверяемые в задании	Умения, проверяемые в задании	Тип задания	Уровень сложности	Оценка в баллах	Время выполнения	Линии заданий ОГЭ ¹	Линии заданий ЕГЭ ²
		и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач						
6	Физика	4.1 извлекать, анализировать, систематизировать и интерпретировать естественнонаучную информацию различных видов и форм представления (текст, график, таблица, рисунок, схема)	единичный выбор (А)	Б	1	2		Физика: 6,2,19,25 Химия: 5, 23(2022)
7	Химия	1.1.2 Знать и уметь различать важнейшие химические понятия	единичный выбор (А)	Б	1	2	Химия: 1,2,6	Химия: 1
8	Химия	1.5 умение анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сохранения здоровья и окружающей среды	с кратким ответом (В)	Б	1	3	Химия: 19, 24	Химия: 25
9	Биология	3.3 самостоятельно планировать наблюдение, несложный естественнонаучный	с кратким ответом (В)	П	2	5	Биология: 5 Физика 17	

№ заданий	Элементы содержания, проверяемые в задании	Умения, проверяемые в задании	Тип задания	Уровень сложности	Оценка в баллах	Время выполнения	Линии заданий ОГЭ ¹	Линии заданий ЕГЭ ²
		эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей объекта (процесса, явления) изучения, причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой, планировать последовательность практических действий						
10	Физика	2.4 самостоятельно предлагать способ решения учебной задачи (в т.ч. сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев)	с кратким ответом (В)	П	2	5	Физика 15, 16	
11	Химия	2.4 самостоятельно предлагать способ решения учебной задачи (в т.ч. сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом	с кратким ответом (В)	П	2	5	Химия 18, 19, 22	Химия 23, 26, 27, 27, 28, 33, 34

№ заданий	Элементы содержания, проверяемые в задании	Умения, проверяемые в задании	Тип задания	Уровень сложности	Оценка в баллах	Время выполнения	Линии заданий ОГЭ ¹	Линии заданий ЕГЭ ²
		самостоятельно выделенных критериев)						
12	Межпредметные	3.1 использовать вопросы как исследовательский инструмент познания	множественный выбор (А)	Б	1	2		
13	Межпредметные	4.5 критически оценивать и интерпретировать информацию, осуществлять логические построения и формулировать выводы.	множественный выбор (А)	П	2	4		Биология 21
14	Межпредметные	4.6 различать факты и оценочные суждения; сравнивать оценочные выводы и видеть их связь с критериями оценок и определённой системой ценностей	множественный выбор (А)	П	2	5	Химия 16	Химия 4, 17, 18, 22
ИТОГО:					19	45		
<p>Всего заданий - 14 Из них: базового уровня - 9 (64%) повышенного уровня - 5 (36%)</p>								

6. Рекомендации по инструктажу участников метапредметной работы.

Участники тестирования имеют возможность пользования калькулятором. Это может быть калькулятор, встроенный в модуль «Знак» ИС «Параграф» или отдельный прибор, предоставляемый организаторами тестирования.

7. Перечень необходимых дополнительных материалов для участников метапредметной работы (например: тексты, карты и другие раздаточные материалы).

Дополнительных материалов нет

Зав.кафедрой ЕМОИ СПб АППО

Зав.кафедрой НОСОО СПб АППО


подпись /Е.Ю.Лукичева
расшифровка


подпись /И.В.Муштавинская
расшифровка

« 27 » Февраля 2023 г.

Региональный мониторинг Метапредметная работа по естественным наукам в 10-х классах 2022-2023 учебный год

Вариант 1

Задание 1

Выберите **два** верных суждения о естественных науках:

Варианты:

- 1) К естественным наукам относят только физику, химию и биологию.
- 2) Достижения естественных наук находят отражение в развитии техники и технологий.
- 3) Естественные науки не оказывают значительного влияния на формирование мировоззрения современного человека.
- 4) Естественные науки опираются на экспериментальную проверку гипотез.

Задание 2

Выберите все верные утверждения о природных объектах, явлениях, величинах и закономерностях, с которыми вы встречались при изучении естественных наук.

Варианты:

- 1) Таяние льда - химический процесс.
- 2) Все сельхозкультуры, выращенные с помощью синтетических удобрений, губительны для здоровья.
- 3) Радиационную безопасность любого предмета можно проверить с помощью проведения специальной химической реакции.
- 4) Избыточный сахар в питании - одна из причин лишнего веса.

Задание 3

Между структурами клетки и процессами, указанными в столбцах приведённой ниже таблицы, имеется определённая связь.

Структура клетки	Процесс
Эндоплазматическая сеть	Транспорт веществ
...	Синтез белков

Какой термин следует вписать на место пропуска в этой таблице?

Варианты:

- 1) Лизосома.
- 2) Вакуоль.
- 3) Рибосома.
- 4) Клеточный центр.

Задание 4

Изучая злаковые растения, Иван поместил зерновки овса в сушильный шкаф. Как изменилась концентрация минеральных солей и количество воды в клетках семян?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась.

Запишите ответ в виде двух цифр в следующем порядке: сначала укажите, как изменится концентрация солей, затем укажите, как изменится количество воды.

Цифры в ответе могут повторяться.

Ответ: _____

Задание 5

Установите соответствие между формулами для расчета физических величин при равномерном движении по окружности и названиями этих величин.

В формулах использованы обозначения: T - период обращения тела по окружности, R - радиус окружности.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго. В поле ответов запишите верную последовательность цифр без пробелов и запятых.

ФОРМУЛЫ

$$\frac{2\pi R}{T}$$

А) T

$$\frac{1}{T}$$

Б) T

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

1) линейная скорость

2) центростремительное ускорение

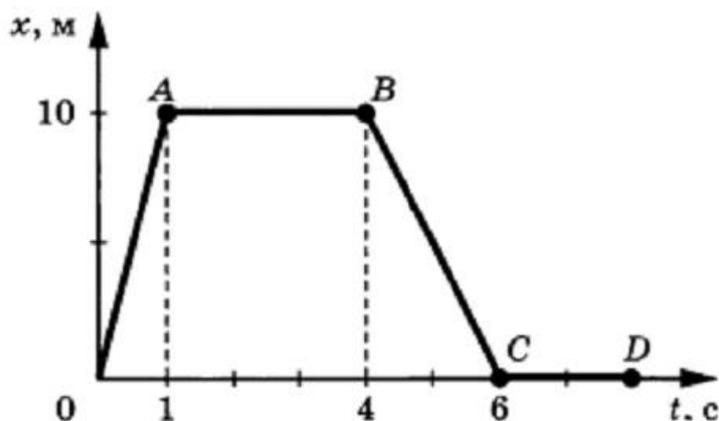
3) длина волны

4) частота обращения

Ответ: _____

Задание 6

На рисунке представлен график зависимости координаты от времени для велосипедиста, движущегося вдоль оси Ox . Чему равен модуль скорости тела на участке BC ?



Варианты:

- 1) 5 м/с.
- 2) 10 м/с.
- 3) 15 м/с.
- 4) 20 м/с.

Задание 7

Атомы и молекулы являются структурными частицами многих веществ.

Верны ли следующие суждения об атомах и молекулах?

А. Атом - мельчайшая неделимая частица.

Б. Атомы кислорода образуют молекулы кислорода и озона.

Варианты:

- 1) Верно только А.
- 2) Верно только Б.
- 3) Верны оба суждения.
- 4) Оба суждения неверны.

Задание 8

Установите соответствие между смесью веществ и способом разделения данной смеси: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

В ответе запишите последовательность цифр без пробелов и запятых.

ПАРА ВЕЩЕСТВ	СПОСОБ РАЗДЕЛЕНИЯ
А) вода и речной песок	1) отстаивание и использование делительной воронки
Б) древесные и железные опилки	2) выпаривание
В) нефть и вода	3) фильтрование
	4) действие магнитом

Ответ: _____

Задание 9

Ольга решила вырастить рассаду тыквы. Расположите в правильном порядке пункты инструкции по проращиванию семян тыквы. Запишите цифры, которыми обозначены пункты инструкции, в правильной последовательности.

1. На влажную фильтровальную бумагу проложите 10 семян тыквы.
2. Закройте тарелку полиэтиленовой плёнкой.
3. Смочите фильтровальную бумагу водой и следите, чтобы она была постоянно влажной.
4. Через несколько дней обследуйте семена, удалите непроросшие.
5. Возьмите тарелку и уложите на её дно сухую фильтровальную бумагу.
6. Поставьте закрытую тарелку в тёплое место.

Ответ: _____

Задание 10

На соревнованиях лошадей тяжелоупряжных пород одна из них, двигаясь равномерно, перевезла груз массой 23 т. Найдите коэффициент трения, если сила тяги лошади 2,3 кН

Ответ: _____

Задание 11

Для изготовления глазных капель используют раствор иодида калия. Рассчитайте массу иодида калия и массу воды, которые необходимы для приготовления раствора, используя данные таблицы.

В ответе запишите последовательность букв и цифр без пробелов и запятых, например, X5Y4.

m (раствора), г	$w(\text{KI})$, %	m (KI), г	m (H ₂ O), г
300	3	X	Y

Ответ: _____

Задание 12

Текст к заданиям 12-14

Производители зубных паст нам обещают предотвращение кариеса, борьбу с зубным камнем, здоровье дёсен, белоснежность зубов и свежее дыхание. Марк решил выяснить, в чём отличие зубных паст разных производителей и насколько они безопасны. Для этого он задал вопрос в чате с одноклассниками.

Марк: *Расскажите, как вы выбираете зубную пасту?*

Антон: *Все пасты одинаковы. Мы в семье выбираем её просто по привлекательному виду, известному бренду, любимому вкусу или низкой цене.*

Алиса: *Я всегда советуюсь со стоматологом. Мой врач рассказал, что если сравнить состав разных паст, то всё равно до 50% в них приходится на абразивные вещества. Например, чаще всего используется мел (нерастворимый в воде карбонат кальция).*

Мария: *Как можно по вкусовым или другим ощущениям сказать, что паста лучше или хуже? Я не согласна с теми, кто пишет, что все пасты одинаковые. Лучше брать пасту с натуральными компонентами - они безопаснее, чем с искусственными наполнителями.*

Артем: *Я считаю, что паста должна быть белой потому, что в ней содержится кальций, который укрепляет зубы.*

Никита: *Я читал в журнале Scientific Reports, что международная группа учёных в результате многолетних исследований обнаружила, что ни одна зубная паста не способна укрепить эмаль или снизить чувствительность.*

Анна: *Считаю, что современные пасты - это сплошная химия. Я бы детям запретила пользоваться зубными пастами. А если и выбирать, то лучше самую дорогую*

На какой(ие) вопрос(ы) может быть получен ответ путём проведения естественнонаучных экспериментов?

Варианты:

- 1) Как сильно отбеливающие пасты истончают слой эмали?
- 2) Какой вкус должна иметь фторсодержащая зубная паста?
- 3) Какой бренд лечебно-профилактических зубных паст является самым популярным?
- 4) Сколько должна стоить зубная паста против кариеса?

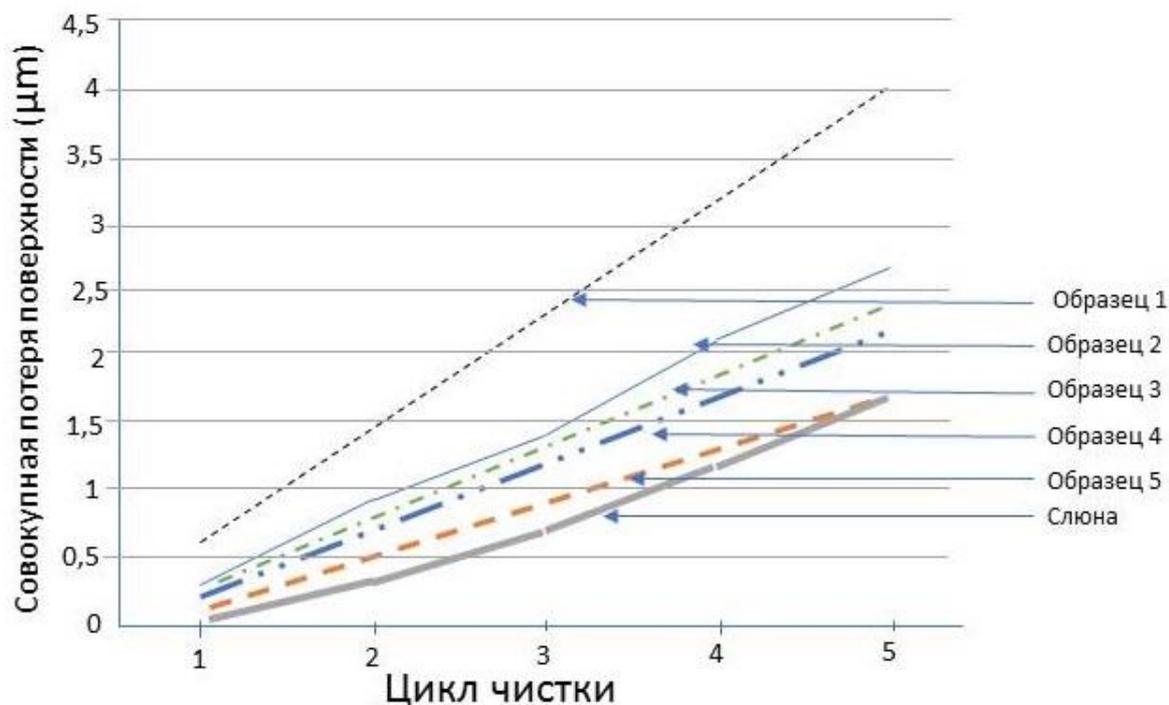
Задание 13

Марк заинтересовался информацией, о которой писал пользователь Никита, и нашёл статью в журнале Scientific Reports.

Его внимание привлекли результаты исследования учёных, отражённые на графиках. На рисунке было показано уменьшение площади эмали после пяти циклов чистки зубов пятью зубными пастами для чувствительных зубов. Нижний график - для чистки без пасты в присутствии искусственной слюны.

Марк заинтересовался информацией, о которой писал пользователь Никита, и нашёл статью в журнале Scientific Reports.

Его внимание привлекли результаты исследования учёных, отражённые на графиках. На рисунке было показано уменьшение площади эмали после пяти циклов чистки зубов пятью зубными пастами для чувствительных зубов. Нижний график - для чистки без пасты в присутствии искусственной слюны.



Какие выводы можно сделать, основываясь на данных графиков? Выберите все правильные.

Варианты:

- 1) Нужно отказаться от использования зубных паст для чувствительных зубов.
- 2) Все зубные пасты одинаковы по физическим характеристикам.
- 3) Наибольшие потери эмали возможны при чистке зубной пастой 1.
- 4) Протестированные пасты не способствуют потере вещества эмали.
- 5) Ни одна из протестированных зубных паст не способна укрепить эмаль зубов.

Задание 14

Участники чата описывают некоторые характеристики, которые могут быть важными при выборе зубной пасты.

Чье мнение (из участников чата) в большей степени соответствует идеям здоровьесбережения и позиции грамотного потребителя?

Варианты:

- 1) Антон.
- 2) Алиса.
- 3) Мария.
- 4) Артем.
- 5) Никита.
- 6) Анна.

Вариант 2

Задание 1

Выберите **два** верных суждения о естественных науках:

Варианты:

- 1) Естественные науки - науки о природе, среди которых астрономия, физика, химия, биология и др.
- 2) Достижения естественных наук не играют существенной роли в развитии других сфер жизни общества.
- 3) Естественнаучные знания представляют собой систему знаний, а не сумму фактов.
- 4) Достижения естественных наук играют существенную роль только для развития медицины и системы здравоохранения страны.

Задание 2

Выберите все верные утверждения о природных объектах, явлениях, величинах и закономерностях, с которыми вы встречались при изучении естественных наук.

Варианты:

- 1) Тёплый воздух всегда опускается вниз, поэтому хладагенты в сумку-морозильник следует класть снизу.
- 2) Все продукты питания с искусственно синтезированными химическими добавками вредны.

- 3) Использование увлажнителя может в значительной степени снизить радиоактивность воздуха.
- 4) Недостаток жиров в питании может приводить к дефициту витаминов, которые в нем содержатся.

Задание 3

Между парами организмов и типами межвидовых отношений, указанными в столбцах приведённой ниже таблицы, имеется определённая связь.

Пары организмов	Типы межвидовых отношений
Божья коровка и тля	Хищничество
Лисица и волк	...

Какой термин следует вписать на место пропуска в этой таблице?

Варианты:

- 1) Конкуренция.
- 2) Паразитизм.
- 3) Симбиоз.
- 4) Нейтрализм.

Задание 4

Изучая кровь человека, Анна добавила в пробирку с кровью физиологический раствор с концентрацией хлорида натрия 0,9%. Как изменится количество находящихся в эритроцитах солей и объем эритроцитов?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится.

Запишите ответ в виде двух цифр в следующем порядке: сначала укажите, как изменится количество солей, находящихся в эритроцитах, затем укажите, как изменится объем эритроцитов.

Цифры в ответе могут повторяться.

Ответ: _____

Задание 5

Тело падает вертикально вниз из состояния покоя. Установите соответствие между формулами для расчета физических величин и названиями этих величин. В формулах использованы обозначения: g - ускорение свободного падения, t - время падения.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго. В поле ответов запишите верную последовательность цифр без пробелов и запятых.

ФОРМУЛЫ

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

А) $\frac{gt^2}{2}$

Б) gt

1) сила тяжести, действующая на тело

2) ускорение тела

3) скорость тела в момент времени t

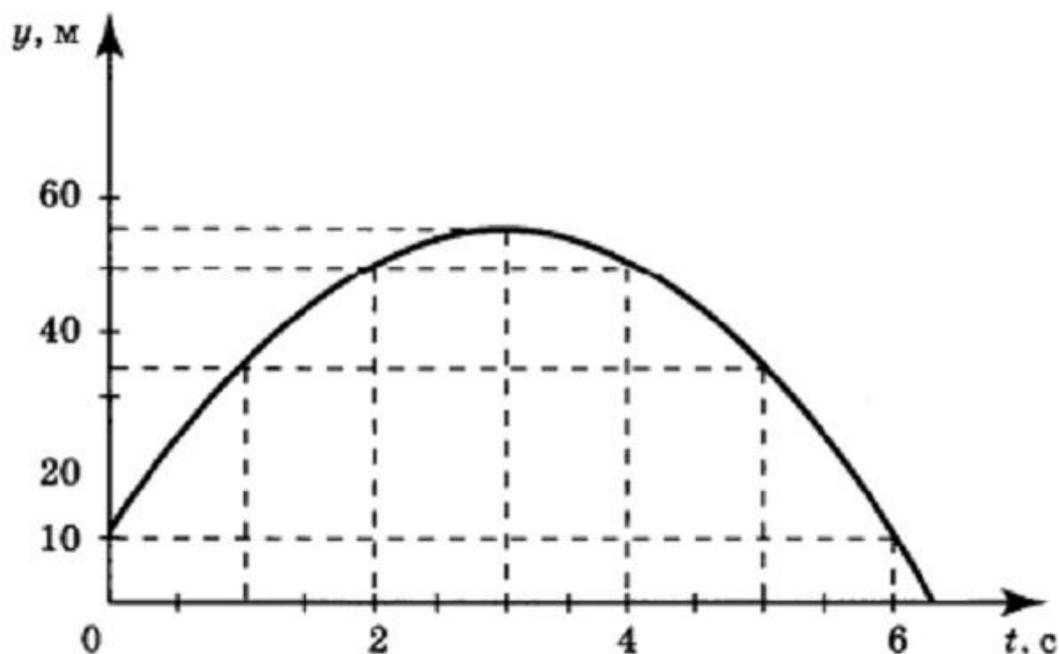
4) путь, пройденный телом за время t

Ответ: _____

Задание 6

На рисунке представлен график зависимости координаты от времени для стрелы, выпущенной из лука с высоты 10 м вертикально вверх. Чему равен модуль перемещения стрелы в момент времени

$t = 6$ с?



Варианты:

- 1) 0 м.
- 2) 10 м.
- 3) 40 м.
- 4) 50 м.

Задание 7

Атомы и молекулы являются структурными частицами многих веществ. Верны ли суждения об атомах и молекулах?

А. Молекулы водорода и кислорода являются двухатомными.

Б. Молекула серной кислоты образована атомами трёх элементов.

Варианты:

- 1) Верно только А.
- 2) Верно только Б.
- 3) Верны оба суждения.
- 4) Оба суждения неверны.

Задание 8

Установите соответствие между смесью веществ и способом разделения данной смеси: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

В ответе запишите последовательность цифр без пробелов и запятых.

ПАРА ВЕЩЕСТВ

СПОСОБ РАЗДЕЛЕНИЯ

- | | |
|-----------------------------|--|
| А) вода и сахар | 1) отстаивание и использование делительной воронки |
| Б) медные и железные опилки | 2) выпаривание |
| В) питьевая сода и вода | 3) фильтрование |
| | 4) действие магнитом |

Ответ: _____

Задание 9

Ирина решила посадить плодовое дерево. Расположите в правильном порядке пункты инструкции по посадке плодового дерева. Запишите цифры, которыми обозначены пункты инструкции, в правильной последовательности.

- 1) Подготовьте посадочную яму.
- 2) Установите саженец и расправьте корни.
- 3) Вылейте ведро воды и дайте ей впитаться
- 4) Всыпьте в яму торф.
- 5) Засыпьте оставшейся почвой до краёв ямы и добавьте ещё воды.
- 6) Засыпьте корни саженца почвой на две трети.

Ответ: _____

Задание 10

Для сооружения памятника Петру I была доставлена гранитная глыба массой 1600т, которую перевозили на салазках, катившихся по ядрам. Найдите силу тяги, если коэффициент трения равен 0,01. Ответ введите в поле ответов с указанием единицы измерения.

Ответ: _____

Задание 11

Для изготовления глазных капель используют раствор иодида калия. Рассчитайте массу воды, которую необходимо взять для приготовления такого раствора и массовую долю соли в этом растворе, используя данные таблицы.

В ответе запишите последовательность букв и цифр без пробелов и запятых, например, X5Y4.

m (раствора), г	$w(\text{KI})$, %	$m(\text{KI})$, г	$m(\text{H}_2\text{O})$, г
300	Y	9	X

Ответ: _____

Задание 12

Текст к заданиям 12-14

Производители зубных паст нам обещают предотвращение кариеса, борьбу с зубным камнем, здоровье дёсен, белоснежность зубов и свежее дыхание. Ксения решила выяснить, в чём отличие зубных паст разных производителей и насколько они безопасны. Для этого она задала вопрос в чате с одноклассниками.

Ксения: Расскажите, как вы выбираете зубную пасту?

Марина: В нашей семье мы покупаем одну пасту для всех, потому что различия между зубными пастами нет. Единственное: паста должна быть белого цвета, значит там есть мел. Кстати, мел содержит кальций, который укрепляет зубы.

Лиза: Я считаю, что в зубной пасте обязательно должен быть фтор, а не только мел. К слову, чтобы паста была белой в качестве красителя, добавляют оксид титана.

Антон: Паста со фтором - яд. Все химики и большая часть образованных людей знают о том, что от фтора лучше держаться подальше. Поэтому чистить зубы не следует слишком часто.

Рита: Не совсем так. Ты про фтор в чистом виде! Когда он в соединениях, все не так уж и плохо.

Мария: Зубная паста должна использоваться по назначению. Стоматолог мне говорил, что детям нельзя чистить зубы пастой для взрослых. Детям необходима паста, сделанная специально для чистки молочных зубов.

Никита: Я читал в журнале *Scientific Reports*, что международная группа учёных в результате многолетних исследований обнаружила: Ни одна зубная паста не способна укрепить эмаль или снизить чувствительность.

На какой(ие) вопрос(ы) может быть получен ответ путём проведения естественнонаучных экспериментов?

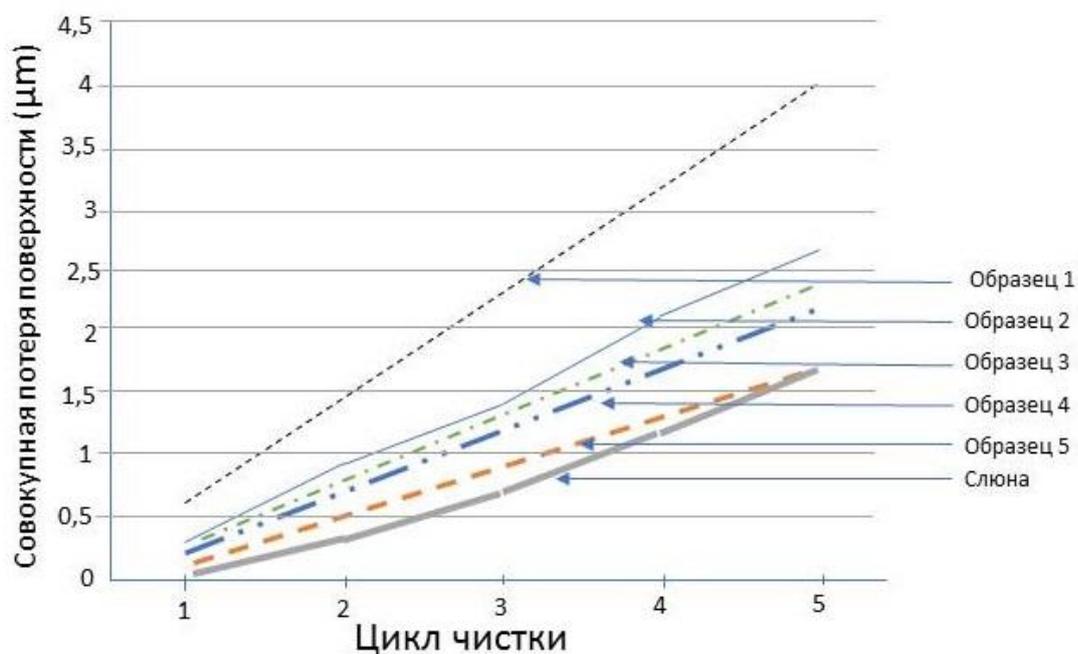
Варианты:

- 1) Насколько эффективно восстанавливают эмаль пасты, содержащие кальций?
- 2) Какого цвета зубную пасту предпочтительнее выпускать производителям?
- 3) Какое количество фторсодержащих паст покупается жителями Санкт-Петербурга?
- 4) Сколько должны стоить услуги стоматолога?

Задание 13

Ксения заинтересовалась информацией, о которой писал пользователь Никита, и нашла статью в журнале Scientific Reports.

Её внимание привлекли результаты исследования учёных, отражённые на графиках. На рисунке было показано уменьшение площади эмали после пяти циклов чистки зубов пятью зубными пастами для чувствительных зубов. Нижний график - для чистки без пасты в присутствии искусственной слюны.



Какие выводы можно сделать, основываясь на данных графиков? Выберите все правильные.

Варианты:

- 1) Нужно отказаться от использования зубных паст.
- 2) Слюна больше уменьшает площадь зубной эмали, чем зубные пасты.
- 3) Все зубные пасты сходны по химическому составу.
- 4) Протестированные пасты так или иначе способствуют потере вещества эмали.
- 5) Зубные пасты не следует использовать как лекарство от поражения эмали или повышенной чувствительности зубов.

Задание 14

Участники чата описывают некоторые характеристики, которые могут быть важными при выборе зубной пасты.

Чье мнение (из участников чата) в большей степени соответствует идеям здоровьесбережения и позиции грамотного потребителя?

Варианты:

- 1) Марина.
- 2) Лиза.
- 3) Антон.
- 4) Рита.
- 5) Мария.
- 6) Никита.

Вариант 3

Задание 1

Выберите **два** верных суждения о естественных науках:

Варианты:

- 1) К естественным наукам относят математику, физику, биологию, историю.
- 2) Достоверность естественнонаучных знаний не определяется авторитетом учёного.
- 3) Наука выполняет функции производства, накопления, распространения и использования объективных знаний.
- 4) Достижения естественных наук играют существенную роль только для развития военно-промышленного комплекса страны.

Задание 2

Выберите все верные утверждения о природных объектах, явлениях, величинах и закономерностях, с которыми вы встречались при изучении естественных наук.

Варианты:

- 1) На скорость закипания воды влияет только мощность нагревательного элемента.
- 2) Поваренная соль вредна для человека, так как чистый хлор - ядовитое вещество.
- 3) Радиоактивность - это величайшее изобретение учёных.
- 4) Если в пище не хватает белков, снижается иммунитет, нарушаются гормональный баланс и восстановление тканей организма.

Задание 3

Между организмами и способами питания, указанными в столбцах приведённой ниже таблицы, имеется определённая связь.

Организмы	Способы питания
Эвглена зелёная	Миксотроф
Мукор	...

Какой термин следует вписать на место пропуска в этой таблице?

Варианты:

- 1) Паразит.
- 2) Сапрофит.

- 3) Хемосинтетик.
- 4) Фотосинтетик.

Задание 4

Игорь изучает изменение численности организмов в экосистеме леса. Как изменится численность насекомых и ястребов-перепелятников, если в течение нескольких лет шло увеличение численности синиц?

Для каждого вида организмов определите соответствующий характер изменений:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

Запишите ответ в виде двух цифр в следующем порядке: сначала укажите, как изменится численность насекомых, затем укажите, как изменится количество ястребов-перепелятников.

Цифры в ответе могут повторяться.

Ответ: _____

Задание 5

Установите соответствие между формулами для расчёта физических величин и названиями этих величин. В формулах использованы обозначения: t - время; R - радиус окружности;

v - скорость тела.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго.

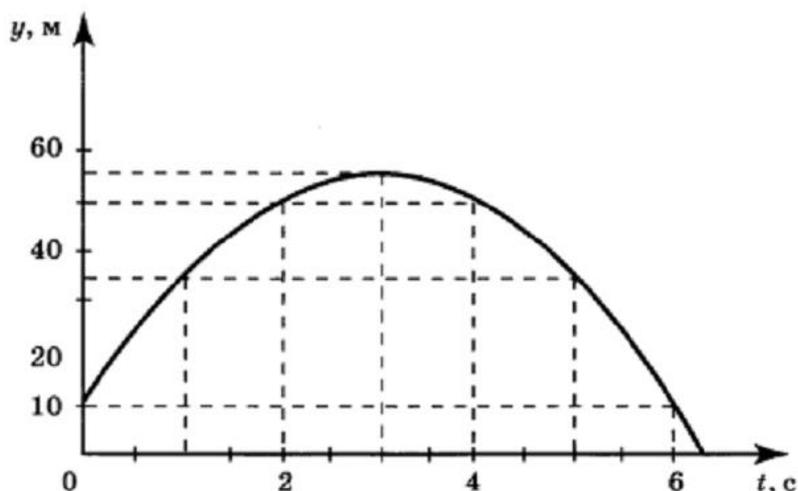
В поле ответов запишите верную последовательность цифр без пробелов и запятых, например, 21

ФОРМУЛЫ	ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ
А) $\frac{v^2}{R}$	1) модуль центростремительного ускорения
	2) вектор ускорения
Б) $\frac{\vec{v}_2 - \vec{v}_1}{t}$	3) модуль ускорения свободного падения у поверхности Земли
	4) масса тела

Ответ: _____

Задание 6

На рисунке представлен график зависимости координаты от времени для мяча, брошенного с высоты 10 м вертикально вверх. Чему равен путь мяча в момент времени $t = 2$ с?



Варианты:

- 1) 20 м.
- 2) 30 м.
- 3) 40 м.
- 4) 50 м.

Задание 7

Все вещества подразделяют по составу на простые и сложные.

Верны ли следующие суждения об азоте как о простом веществе?

А. Азот входит в состав воздуха

Б. Азот химически весьма инертен

Варианты:

- 1) Верно только А.
- 2) Верно только Б.
- 3) Верны оба суждения.
- 4) Оба суждения неверны.

Задание 8

Установите соответствие между веществом и областью его применения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

В ответе запишите последовательность цифр без пробелов и запятых.

ВЕЩЕСТВО	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ
А) озон	1) водоочистка
Б) нитрат аммония	2) в качестве удобрения
В) суперфосфат	3) в качестве катализатора
	4) в качестве топлива

Ответ: _____

Задание 9

Бабушка попросила Нину измерить ей давление.

Расположите в правильном порядке пункты инструкции по измерению артериального давления. Запишите цифры, которыми обозначены пункты инструкции, в правильной последовательности.

1) Закройте клапан баллона тонометра и нагнетайте с помощью резинового баллона воздух до исчезновения пульса или до показания на циферблате тонометра 140-150 мм. рт. ст.

2) Ниже манжетки в локтевом сгибе установите фонендоскоп

3) В момент исчезновения пульса при выпускании воздуха из манжетки, манометр указывает минимальное (диастолическое) давление

4) Плотнo оберните манжетку тонометра вокруг обнажённого плеча испытуемого и закрепите её

5) В момент появления пульсовых ударов показатель манометра соответствует максимальному (систолическому) давлению

6) Приоткройте вентиль, медленно выпускайте воздух из манжетки. Внимательно следите за показаниями манометра и одновременно прислушивайтесь к звукам в фонендоскопе

Ответ: _____

Задание 10

На горизонтальном полу стоит ящик массой 10 кг. Коэффициент трения между полом и ящиком равен 0,25. К ящику в горизонтальном направлении прикладывают силу 16 Н, и он остаётся в покое. Какова сила трения между ящиком и полом? Ответ введите в поле ответов с указанием единицы измерения в системе СИ.

Ответ: _____

Задание 11

Для изготовления глазных капель используют раствор иодида калия. Рассчитайте массу раствора и массовую долю соли в этом растворе, используя данные таблицы.

В ответе запишите последовательность букв и цифр без пробелов и запятых, например, X5Y4.

m (раствора), г	$w(\text{KI})$, %	m (KI), г	m (H ₂ O), г
X	Y	9	291

Ответ: _____

Задание 12

Текст к заданиям 12-14

В настоящее время шампунь является одним из наиболее употребляемых косметических средств. Это не только средство гигиены, но и средство ухода за

волосами. Производители шампуней предлагают широкий ассортимент продукции. Марк решил выяснить, в чём отличие этого средства у разных производителей и насколько они безопасны. Для этого он задал вопрос в чате с одноклассниками.

Марк: *Расскажите, как вы выбираете шампунь?*

Антон: *Все шампуни одинаковы. Мы в семье выбираем его просто по известному бренду, приятному запаху или низкой цене.*

Алиса: *Я всегда подбираю шампунь исходя из советов специалистов, которые в интернете рассказывают об отдельных марках.*

Мария: *Как можно по аромату или другим ощущениям сказать, что шампунь лучше или хуже? Я не согласна с теми, кто пишет, что все шампуни одинаковые. Я считаю, что шампунь должен содержать только натуральные компоненты - они безопасны, чем шампуни с искусственными наполнителями.*

Артем: *Стоит изучить состав шампуня и тогда уже делать определённые выводы. Кроме того, шампунь может не подходить вам по типу действия.*

Никита: *Я читал в научной статье, что шампуни имеют разное значение кислотности.*

Могу её прислать.

https://www.elibrary.ru/download/elibrary_44077281_63261392.pdf

Анна: *Профессиональные шампуни однозначно полезнее для волос, чем из масс-маркета*

На какой(ие) вопрос(ы) может быть получен ответ путём проведения естественнонаучных экспериментов?

Варианты:

- 1) Как различаются шампуни по очищающим свойствам?
- 2) Какой аромат является наиболее предпочтительным для покупателей?
- 3) Какой бренд шампуня является самым популярным?
- 4) Сколько должен стоить шампунь для ежедневного использования?

Задание 13

Марк заинтересовался информацией, о которой писал пользователь Никита, и изучил статью.

В статье указано, что для шампуней допускается широкий диапазон pH от 4 до 8,5. Так в идеале pH шампуня должен быть равен 5.5. Такой показатель у гидролипидной мантии кожи головы, она защищает от бактерий и микробов. pH от 4,6 до 4,9 обычно у шампуней против перхоти. Для жирной кожи головы с pH 6-8 назначают слабокислые очищающие средства (5.5-5.8), они приведут показатель к нейтральному. Для детей нужно выбирать только нейтральные шампуни с pH 6-8.

В статье также приведены результаты исследования учёных, отражённые в таблице.

Шампунь	Значение pH
Образец 1	4,43
Образец 2	5,45

Образец 3	3,92
Образец 4	5,22
Образец 5	6,73

Какие выводы можно сделать, основываясь на данных статьи? Выберите все правильные.

Варианты:

- 1) Все образцы имеют рН, близкий к нейтральному.
- 2) Чем ниже значение рН у шампуня, тем сильнее он укрепляет волосы.
- 3) Образец 2 может быть рекомендован для использования при повышенной жирности волос.
- 4) Образец 5 имеет нежелательные синтетические добавки.
- 5) Все исследуемые образцы по значению рН безопасны для здоровья кожи головы.

Задание 14

Участники чата описывают некоторые характеристики, которые могут быть важными при выборе шампуня для волос.

Чье мнение (из участников чата) в большей степени соответствует идеям здоровьесбережения и позиции грамотного потребителя?

Варианты:

- 1) Антон.
- 2) Алиса.
- 3) Мария.
- 4) Артём.
- 5) Никита.
- 6) Анна.

Вариант 4

Задание 1

Выберите **два** верных суждения о естественных науках:

Варианты:

- 1) К естественным наукам относят математику, физику, биологию, психологию.
- 2) Естественные науки оказывают влияние на формирование мировоззрения современного человека.
- 3) Достижения естественных наук играют существенную роль в развитии техники и технологий.
- 4) Естественнонаучные знания представляют набор отдельных фактов.

Задание 2

Выберите все верные утверждения о природных объектах, явлениях, величинах

и закономерностях, с которыми вы встречались при изучении естественных наук.

Варианты:

- 1) Холодный воздух всегда опускается вниз, поэтому обогреватель лучше располагать как можно выше.
- 2) Для изготовления кваса используется реакция брожения.
- 3) Купаться в водоёме рядом с АЭС нельзя из-за радиоактивности воды.
- 4) Недостаток поваренной соли в питании -одна из причин лишнего веса.

Задание 3

Между структурами клетки животных и процессами, указанными в столбцах приведённой ниже таблицы, имеется определённая связь.

Структура клетки	Процесс
Цитоскелет	Определяет форму клетки
...	Клеточное дыхание

Какой термин следует вписать на место пропуска в этой таблице?

Варианты:

- 1) Вакуоль.
- 2) Митохондрия.
- 3) Цитоплазма.
- 4) Клеточный центр.

Задание 4

Делая заготовки фруктов на зиму, Зоя поместила тонкие ломтики яблок в сушильный шкаф. Как изменилось количество воды и концентрация сахаров в клетках яблок?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

Запишите ответ в виде двух цифр в следующем порядке: сначала укажите, как изменится количество воды, затем укажите, как изменится концентрация сахаров.

Цифры в ответе могут повторяться.

Ответ: _____

Задание 5

Автомобиль равноускорено движется вдоль оси Ox с нулевой начальной скоростью. Установите соответствие между физическими величинами и формулами для расчёта этих величин.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго.

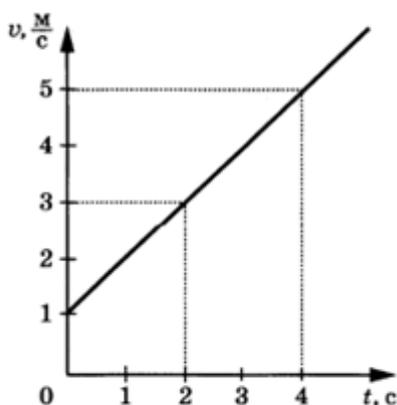
В поле ответов запишите верную последовательность цифр без пробелов и запятых, например, 21

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ФОРМУЛЫ
А) координата тела в момент времени t	1) $x_0 + v_{0x}t$
Б) проекция перемещения тела в момент времени t	2) $x_0 + \frac{at^2}{2}$
	3) $v_{0x}t$
	4) $\frac{at^2}{2}$

Ответ: _____

Задание 6

На рисунке представлен график зависимости скорости велосипедиста от времени. Во сколько раз увеличится модуль импульса велосипедиста за первые 2 с?



Варианты:

- 1) 1.
- 2) 2.
- 3) 3.
- 4) 4.

Задание 7

Вступающие в химическое взаимодействие вещества могут быть образованы атомами, молекулами или ионами. Количество реагирующего вещества удобно характеризовать числом таких частиц.

Верны ли следующие суждения?

А. Моль служит единицей количества вещества.

Б. Масса одного моль любого вещества называется его молекулярной массой.

Варианты:

- 1) Верно только А.
- 2) Верно только Б.
- 3) Верны оба суждения.
- 4) Оба суждения неверны.

Задание 8

Установите соответствие между используемым в быту веществом и способом его применения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

В ответе запишите последовательность цифр без пробелов и запятых.

ВЕЩЕСТВО	СПОСОБ ПРИМЕНЕНИЯ
А) уксусная кислота	1) используется для мытья рук и стирки белья
Б) активированный уголь	2) используется для консервирования овощей
В) гидрокарбонат натрия	3) используется как разрыхлитель теста и как чистящее средство
	4) используется в качестве поглотителя примесей в фильтрах для воды

Ответ: _____

Задание 9

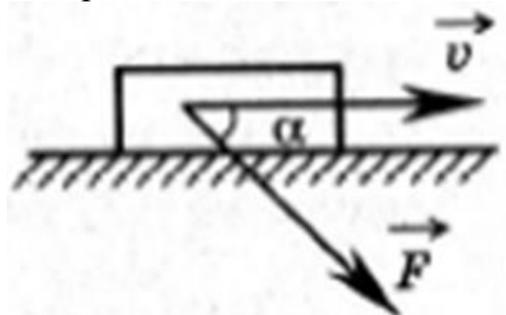
Олег решил пересадить хлорофитум. Расположите в правильном порядке пункты инструкции по пересадке комнатного растения. Запишите цифры, которыми обозначены пункты инструкции, в правильной последовательности.

- 1) Извлеките комнатное растение из горшка и слегка отряхните корни от старого грунта
- 2) Уплотните грунт вокруг пересаженного растения руками и при необходимости добавьте ещё грунта
- 3) Осмотрите корневую систему и удалите повреждённые части
- 4) Подберите горшок, немного превосходящий прежний по диаметру
- 5) Уложите на дно горшка дренаж и немного грунта
- 6) Высадите растение в новый горшок, все свободное пространство заполните свежим грунтом.

Ответ: _____

Задание 10

Ребёнок толкает по полу игрушечный автомобиль массой 1 кг, прикладывая к нему силу 10 Н под углом 30° к горизонту (см. рисунок). Коэффициент трения между поверхностью игрушки и полом равен 0,4. Каков модуль силы трения, действующей на тело? Ответ введите в поле ответов с указанием единицы измерения в системе СИ.



Ответ: _____

Задание 11

Для обработки обожжённых кожных покровов применяют раствор перманганата калия.

Рассчитайте массу перманганата калия и массу воды, которые необходимы для приготовления раствора, используя данные таблицы.

В ответе запишите последовательность букв и цифр без пробелов и запятых, например, X5Y4.

m (раствора), г	$w(\text{KMnO}_4)$, %	$m(\text{KMnO}_4)$, г	$m(\text{H}_2\text{O})$, г
200	5	X	Y

Ответ: _____

Задание 12

Текст к заданиям 12-14

В настоящее время шампунь является одним из наиболее употребляемых косметических средств. Это не только средство гигиены, но и средство ухода за волосами. Производители шампуней предлагают широкий ассортимент продукции. Ксения решила выяснить, в чём отличие этого продукта у разных производителей и насколько они безопасны. Для этого она задала вопрос в чате с одноклассниками.

Ксения: Расскажите, как вы выбираете шампунь?

Марина: Главное назначение шампуня - смывать загрязнение и жир с волос. Неважно какой шампунь выбрать, все равно на самом деле все одинаковые.

Лиза: Хороший шампунь должен хорошо пениться.

Антон: Вообще мыть часто голову вредно, поэтому можно обойтись и обычным мылом.

Рита: Считаю, что все шампуни - это сплошная химия. А если и выбирать, то лучше самый дорогой.

Мария: В идеале в таких шампунях более сбалансированный состав. Но если появляется перхоть, выбирать шампунь лучше вместе с трихологом.

Никита: Я читал в научной статье, что шампуни имеют разное значение кислотности.

Могу её

прислать.

https://www.elibrary.ru/download/elibrary_44077281_63261392.pdf

На какой(ие) вопрос(ы) может быть получен ответ путём проведения естественнонаучных экспериментов?

Варианты:

- 1) Как шампунь влияет на кислотно-щелочной баланс волос?
- 2) Как изменяется привлекательность волос после использования профессиональной косметики?

- 3) Какое количество шампуней от перхоти покупается жителями Санкт-Петербурга?
- 4) Сколько должны стоить услуги трихолога?

Задание 13

Ксения заинтересовалась информацией, о которой писал пользователь Никита, и изучила статью.

В статье указано, что для шампуней нормативно допускается широкий диапазон рН от 4 до 8,5. Так в идеале рН шампуня должен быть равен 5.5. Такой показатель у гидролипидной мантии кожи головы, она защищает от бактерий и микробов. рН от 4,6 до 4,9 обычно у шампуней против перхоти. Для жирной кожи головы с рН 6-8 назначают слабокислые очищающие средства (5.5-5.8), они приведут показатель к нейтральному. Для детей нужно выбирать только нейтральные шампуни с рН 6-8.

В статье также приведены результаты исследования учёных, отражённые в таблице.

Шампунь	Значение рН
Образец 1	4,43
Образец 2	5,45
Образец 3	4,92
Образец 4	5,22
Образец 5	6,73

Какие выводы можно сделать, основываясь на данных статьи? Выберите все правильные.

Варианты:

- 1) Все исследуемые образцы соответствуют нормативам по значению рН, что гарантирует их безопасность при правильном использовании.
- 2) Следует отказаться полностью от использования исследуемых шампуней.
- 3) При выборе шампуня желательно изучить информацию о значении рН.
- 4) Чем выше значение рН, тем более эффективным является шампунь.
- 5) Образец 5 будет пениться лучше остальных.

Задание 14

Участники чата описывают некоторые характеристики, которые могут быть важными при выборе шампуня для волос.

Чье мнение (из участников чата) в большей степени соответствует идеям здоровьесбережения и позиции грамотного потребителя?

Варианты:

- 1) Марина.
- 2) Лиза.
- 3) Антон.
- 4) Рита.

- 5) Мария.
- 6) Никита.

Вариант 5

Задание 1

Выберите **два** верных суждения о естественных науках:

Варианты:

- 1) К естественным наукам относят физическую географию, физику, биологию, и др.
- 2) Естественнаучные знания стремятся к максимальной объективности.
- 3) Достижения естественных наук не играют существенной роли в решении глобальных проблем современности.
- 4) Естественнаучные знания нужны человеку для объяснения социальных и природных явлений.

Задание 2

Выберите все верные утверждения о природных объектах, явлениях, величинах и закономерностях, с которыми вы встречались при изучении естественных наук.

Варианты:

- 1) Накипь на чайнике может повлиять на скорость закипания воды в нем
- 2) Все синтетические ткани оказывают негативные последствия для здоровья человека, в отличие от натуральных
- 3) Из-за радиации можно приобрести лишние части тела или суперспособности
- 4) Отказ от пищи, содержащей жиры - это единственный способ похудеть

Задание 3

Между парами организмов и типами межвидовых отношений, указанными в столбцах приведённой ниже таблицы, имеется определённая связь.

Пары организмов	Типы межвидовых отношений
Берёза и осина	Конкуренция
Мухомор и ель	...

Какой термин следует вписать на место пропуска в этой таблице?

Варианты:

- 1) Хищничество
- 2) Паразитизм
- 3) Симбиоз
- 4) Нейтрализм

Задание 4

Изучая кровь человека, Сергей добавил в пробирку с кровью дистиллированную воду. Как изменится концентрация находящихся в эритроцитах солей и объем

эритроцитов?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится.

Запишите ответ в виде двух цифр в следующем порядке: сначала укажите, как изменится концентрация солей, находящихся в эритроцитах, затем укажите, как изменится объем эритроцитов.

Цифры в ответе могут повторяться.

Ответ: _____

Задание 5

Автобус движется вдоль оси Ox . Установите соответствие между физическими величинами и формулами для расчёта этих величин.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго.

В поле ответов запишите верную последовательность цифр без пробелов и запятых, например, 21

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

ФОРМУЛЫ

А) координата равномерно движущегося тела в момент времени t

1) $x_0 + v_{0x}t + \frac{at^2}{2}$

Б) проекция перемещения равноускоренно движущегося тела в момент времени t

2) $x_0 + \frac{at^2}{2}$

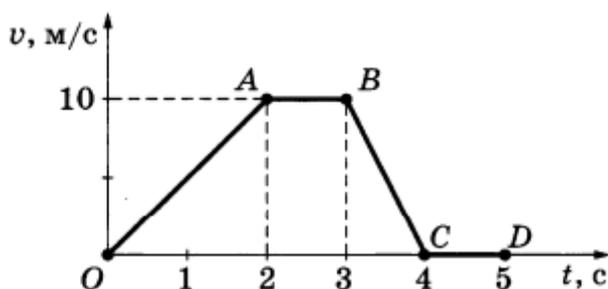
3) $x_0 + v_{0x}t$

4) $v_{0x}t + \frac{at^2}{2}$

Ответ: _____

Задание 6

На рисунке представлен график зависимости модуля скорости прямолинейно движущейся модели автомобиля массой 1 кг от времени (относительно Земли).



Чему равен модуль равнодействующей всех сил, действующих на модель автомобиля, на участке OA ?

Варианты:

- 1) 0 Н

- 2) 2 Н
- 3) 5 Н
- 4) 10 Н

Задание 7

Химические элементы образуют простые и сложные вещества. Выберите суждение, в котором речь идёт о кальции, как о простом веществе.

Варианты:

- 1) На долю кальция приходится 3,38% массы земной коры.
- 2) Кальций способствует укреплению костей
- 3) Кальций был впервые выделен в чистом виде в 1808 г. Г. Дэви
- 4) Витамин Д способствует усвоению кальция организмом.

Задание 8

Установите соответствие между веществом и основной областью его применения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

В ответе запишите последовательность цифр без пробелов и запятых.

ВЕЩЕСТВО

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- | | |
|----------------------|----------------------------|
| А) метан | 1) в качестве отбеливателя |
| Б) перекись водорода | 2) в качестве удобрения |
| В) фосфат кальция | 3) в качестве топлива |
| | 4) в качестве растворителя |

Ответ: _____

Задание 9

Инна решила размножить традесканцию. Расположите в правильном порядке пункты инструкции по вегетативному размножению этого комнатного растения. Запишите цифры, которыми обозначены пункты инструкции, в правильной последовательности.

- 1) Отделите участки стебля с 3-4 листьями.
- 2) Накройте черенки стеклянной банкой.
- 3) Посадите черенки наклонно в увлажнённый песок.
- 4) Пересадите укоренившиеся черенки в горшки с почвой.
- 5) Поддерживайте песок в увлажнённом состоянии на протяжении 2-3 недель.
- б) Осмотрите растение, выберите несколько молодых здоровых побегов.

Ответ: _____

Задание 10

Радиоуправляемая модель аэросаней равномерно движется по горизонтальной поверхности заснеженной дороги. Сила давления модели на дорогу равна 20 Н,

сила трения составляет 5 Н. Определите коэффициент трения скольжения.

Ответ: _____

Задание 11

Для приготовления маринадов вместо уксуса можно использовать раствор лимонной кислоты.

Рассчитайте массу лимонной кислоты и массу воды, которые необходимы для приготовления раствора, используя данные таблицы.

В ответе запишите последовательность букв и цифр без пробелов и запятых, например, X5Y4.

m (раствора), г	w (кислоты), %	m (кислоты) , г	m (H ₂ O) , г
400	2,5	X	Y

Ответ: _____

Задание 12

Текст к заданиям 12-14

В настоящее время получили распространение средства для умывания. Это не только средство гигиены, но и средство ухода за проблемной кожей. Производители предлагают широкий ассортимент продукции.

У Марка появилась сыпь на коже лица. Он решил выяснить, поможет ли ему какое-либо средство для умывания избавиться от проблемы, в отличие этого средства у разных производителей и насколько они безопасны. Для этого он задал вопрос в чате с одноклассниками.

Марк: У меня сыпь на лице. Расскажите, как вы выбираете средство для умывания?

Антон: Лучше умываться холодной водой без применения всякой химии.

Никита: Я читал в научной статье, что наша кожа имеет pH 5,5. Могу её прислать.

Алиса: При проблеме с прыщами, лучше пользоваться средствами с салициловой кислотой, мне всегда помогает.

Мария: При выборе средства лишь одно правило: оно должно быть одобрено дерматологом.

Артем: Угри - это болезнь подростков. Ничего делать не нужно. Со временем пройдёт.

Анна: Прежде чем выбирать средство, лучше обратиться к врачу, чтобы узнать причину высыпания.

На какие из вопросов могут быть получены ответы путём проведения естественнонаучных экспериментов?

Варианты:

- 1) Каковы причины появления угрей?

- 2) Какие организации сертифицируют товар на соответствие безопасности?
- 3) Какой бренд средства для умывания является самым популярным?
- 4) Сколько должна стоить консультация дерматолога?

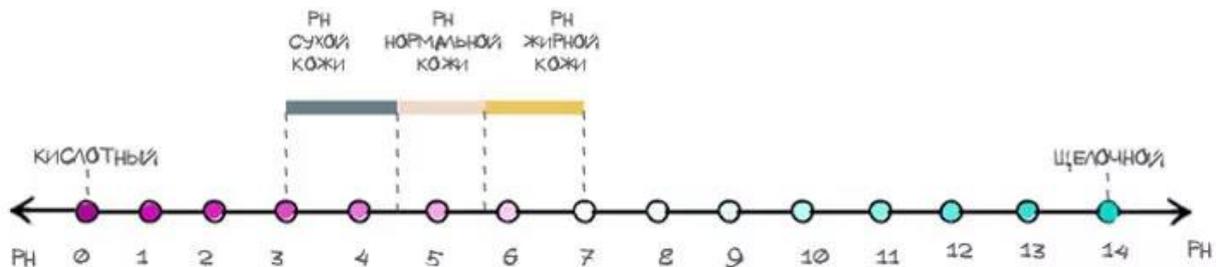
Задание 13

Марк заинтересовался информацией, о которой писал пользователь Никита, и изучил статью.

В статье указано: «На этикетках уходовых средств всё чаще появляются значения pH. А почему это важно знать каждому?»

Это важно знать каждому, чтобы не навредить себе. У нашей кожи есть кислотная мантия - барьер, который защищает нас от патогенных микроорганизмов (большинство из которых не любит кислую среду).

Возможно, из различной рекламы вы уже много раз слышали, что у здоровой кожи pH равен 5,5. На самом деле, это слишком усреднённое значение, и показатели варьируются где-то от 4,7 до 5,7 в зависимости от множества факторов.



Источник: *International Journal of Cosmetic Science*.

Таким образом, наша поверхность кожи обладает слабыми кислотными свойствами. У людей с жирной кожей этот показатель более щелочной. И если её регулярно защелачивать (использовать очищающие средства с pH 7,1 и выше), то кислотная мантия будет повреждена, и патогенным микроорганизмам будет проще через неё проникнуть.»

В статье также приведены результаты исследования учёных, отражённые в таблице.

	Средство для умывания	Значение pH
1	Туалетное мыло	8
2	Гель для умывания с содой	9
3	Средство для умывания с кислотами	3,92
4	Водопроводная вода	6,5
5	Сбалансированный гель для умывания	5,5

Какие выводы можно сделать, основываясь на данных, приведённых в статье?

Выберите все правильные.

Варианты:

- 1) Следует отказаться полностью от использования туалетного мыла в быту
- 2) Чем ниже pH тем средство выгоднее в использовании

- 3) Использование образца 1 негативно скажется на сухой коже лица даже при разовом использовании
- 4) Образец 5 может подойти для чувствительной или очень сухой кожи
- 5) Все исследуемые образцы по значению рН не опасны для кожи человека

Задание 14

Участники чата описывают некоторые характеристики, которые могут быть важными при выборе средства для умывания.

Чье мнение (из участников чата) в большей степени соответствует идеям здоровьесбережения и позиции грамотного потребителя?

Варианты:

- 1) Антон
- 2) Алиса
- 3) Мария
- 4) Артем
- 5) Никита
- 6) Анна

Вариант 6

Задание 1

Выберите **два** верных суждения о естественных науках:

Варианты:

- 1) Достижения естественных наук играют роль в повышении качества жизни человека.
- 2) Естественнонаучные знания чаще всего субъективны.
- 3) К естественным наукам относят только физику, химию и биологию.
- 4) Естественнонаучные знания нужны человеку для объяснения явлений природы.

Задание 2

Выберите все верные утверждения о природных объектах, явлениях, величинах и закономерностях, с которыми вы встречались при изучении естественных наук.

Варианты:

- 1) Теплый воздух всегда опускается вниз, поэтому хладагенты в сумку-морозильник следует класть внизу.
- 2) Обесцвечивание волос перекисью водорода - физический процесс, а не химический.
- 3) С помощью небольшого радиоактивного облучения лечат некоторые болезни, в том числе и онкологию.
- 4) Уменьшение калорийности пищи - это единственный способ похудеть.

Задание 3

Между организмами и функциональными группами организмов в экосистемах,

указанными в столбцах приведённой ниже таблицы, имеется определённая связь.

Организмы	Функциональные группы организмов в экосистемах
Олень	Консументы первого порядка
Мятлик	...

Какой термин следует вписать на место пропуска в этой таблице?

Варианты:

- 1) Консументы первого порядка.
- 2) Консументы второго порядка.
- 3) Продуценты.
- 4) Редуценты.

Задание 4

Анастасия изучает изменение численности организмов в экосистеме луга. Как изменится численность насекомых и лягушек, если в течение нескольких лет шло увеличение численности аистов?

Для каждого вида организмов определите соответствующий характер изменений:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

Запишите ответ в виде двух цифр в следующем порядке: сначала укажите, как изменится численность насекомых, затем укажите, как изменится количество лягушек.

Цифры в ответе могут повторяться

Ответ: _____

Задание 5

Установите соответствие между формулами для расчёта физических величин и названиями этих величин. В формулах использованы обозначения: G - гравитационная постоянная; R - радиус окружности; v - скорость тела.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго.

В поле ответов запишите верную последовательность цифр без пробелов и запятых, например, 21

ФОРМУЛЫ

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

А) $G \frac{M_{\text{Земли}}}{R_{\text{Земли}}^2}$

1) модуль центростремительного ускорения

Б) $\frac{v^2}{R}$

2) вектор ускорения

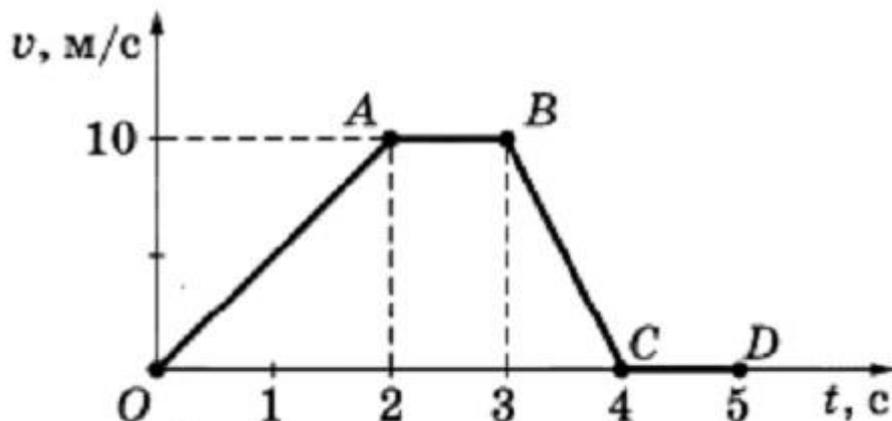
3) модуль ускорения свободного падения у поверхности Земли

4) масса тела

Ответ: _____

Задание 6

На рисунке представлен график зависимости модуля скорости прямолинейно движущейся модели автомобиля массой 1 кг от времени (относительно Земли).



Чему равен модуль равнодействующей всех сил, действующих на модель автомобиля, на участке AB ?

Варианты:

- 1) 0 Н.
- 2) 2 Н.
- 3) 5 Н.
- 4) 10 Н.

Задание 7

Химические элементы образуют простые и сложные вещества. Выберите суждение, в котором речь идёт о кислороде как о химическом элементе.

Варианты:

- 1) Растения в процессе фотосинтеза выделяют кислород.
- 2) Эритроциты переносят кислород клеткам.
- 3) Рыбы дышат растворённым в воде кислородом.
- 4) Кислород входит в состав воды.

Задание 8

Установите соответствие между веществом и основной областью его применения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

В ответе запишите последовательность цифр без пробелов и запятых.

ВЕЩЕСТВО

- А) ацетон
- Б) нитрат натрия

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- 1) в качестве отбеливателя
- 2) в качестве удобрения

В) метан

3) в качестве топлива

4) в качестве растворителя

Ответ: _____

Задание 9

Виктор собирается с товарищами в летний поход. Расположите в правильном порядке пункты инструкции оказания первой помощи при тепловом ударе. Запишите цифры, которыми обозначены пункты инструкции, в правильной последовательности.

1) Оцените обстановку и состояние пострадавшего.

2) Расстегните рубашку пострадавшего.

3) Положите на лоб и грудь (область сердца) полиэтиленовый пакет, наполненный холодной водой.

4) Уложите на спину, приподнимите голову

5) Дайте пострадавшему холодное питье

6) Перенесите пострадавшего в прохладное место.

Ответ: _____

Задание 10

На горизонтальной дороге автомобиль делает разворот радиусом 9 м. Коэффициент трения шин об асфальт 0,4. Определите скорость, при которой автомобиль не занесёт на дороге? Ответ введите в поле ответов в СИ без записи единицы измерения.

Ответ: _____

Задание 11

Для приготовления маринадов вместо уксуса можно использовать раствор лимонной кислоты.

Рассчитайте массу воды, которую необходимо взять для приготовления такого раствора и массовую долю кислоты в этом растворе, используя данные таблицы.

В ответе запишите последовательность букв и цифр без пробелов и запятых, например, X5Y4.

m (раствора), г	w (кислоты), %	m (кислоты), г	m (H ₂ O), г
500	Y	15	X

Ответ: _____

Задание 12

Текст к заданиям 12-14

В настоящее время получили распространение средства для умывания. Это не только средство гигиены, но и средство ухода за проблемной кожей. Производители предлагают широкий ассортимент продукции.

Ксения решила выяснить, в чём отличие этого продукта у разных

производителей и насколько они безопасны. Для этого она задала вопрос в чате с одноклассниками.

Ксения: *Расскажите, как вы выбираете средство для умывания?*

Марина: *Неважно какое средство выберешь, все равно на самом деле все одинаковые. Главное, чтобы средство хорошо пенилось.*

Лиза: *Я не согласна с теми, кто пишет, что все средства одинаковые. Выбор всегда должен быть в зависимости от состояния кожи.*

Антон: *Вообще часто использовать такие средства вредно, в них много всякой химии. Поэтому можно обойтись и обычным мылом.*

Рита: *Если и выбирать, то лучше самый дорогой. В идеале в таких средствах более сбалансированный состав.*

Мария: *Лично я предпочитаю средства только с натуральными компонентами. Они самые безопасные.*

Никита: *Я читал в научной статье, что наша кожа имеет рН 5,5. Могу её прислать.*

На какой(ие) вопрос(ы) может быть получен ответ путём проведения естественнонаучных экспериментов?

Варианты:

- 1) Как количество умываний в день влияет на состояние кожи?
- 2) Какое средство для умывания самое выгодное по цене?
- 3) Какое средство для умывания покупается чаще жителями Санкт-Петербурга?
- 4) Сколько должно стоить средство для умывания?

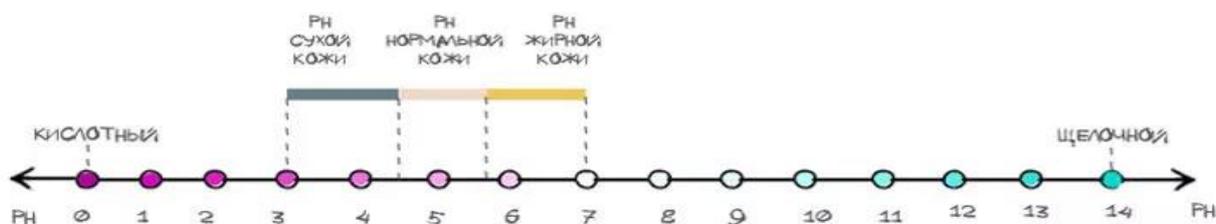
Задание 13

Ксения заинтересовалась информацией, о которой писал пользователь Никита, и изучила статью.

В статье указано: «На этикетках уходовых средств всё чаще появляются значения рН. А почему это важно знать каждому?»

Это важно знать каждому, чтобы не навредить себе. У нашей кожи есть кислотная мантия - барьер, который защищает нас от патогенных микроорганизмов (большинство из которых не любит кислую среду).

Возможно, из различной рекламы вы уже много раз слышали, что у здоровой кожи рН равен 5,5. На самом деле, это слишком усреднённое значение, и показатели варьируются где-то от 4,7 до 5,7 в зависимости от множества факторов.



Источник: *International Journal of Cosmetic Science.*

Таким образом, наша поверхность кожи обладает слабыми кислотными свойствами. У людей с жирной кожей этот показатель более щелочной. И если её регулярно защелачивать (использовать очищающие средства с рН 7,1 и выше), то кислотная мантия будет повреждена, и патогенным микроорганизмам будет проще через неё проникнуть.».

В статье также приведены результаты исследования учёных, отражённые в таблице.

	Средство для умывания	Значение рН
1	Туалетное мыло	8
2	Гель для умывания с содой	9
3	Средство для умывания с кислотами	3,92
4	Водопроводная вода	6,5
5	Сбалансированный гель для умывания	5,5

Какие выводы можно сделать, основываясь на данных, приведённых в статье?

Выберите все правильные.

Варианты:

- 1) Все исследуемые образцы полностью соответствуют ГОСТу, что гарантирует их безопасность при правильном использовании.
- 2) При выборе средства для умывания желательно учитывать его уровень рН.
- 3) Образец 3 имеет добавки, борющиеся с грибковыми заболеваниями кожи лица.
- 4) Все образцы имеют одинаковую очищающую способность.
- 5) Образец 5 может подойти людям, имеющим сухую кожу.

Задание 14

Участники чата описывают некоторые характеристики, которые могут быть важными при выборе средства для умывания.

Чье мнение (из участников чата) в большей степени соответствует идеям здоровьесбережения и позиции грамотного потребителя?

Варианты:

- 1) Марина.
- 2) Лиза.
- 3) Антон.
- 4) Рита.
- 5) Мария.
- 6) Никита.