

КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
САНКТ- ПЕТЕРБУРГСКАЯ АКАДЕМИЯ ПОСТДИПЛОМНОГО  
ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

КАФЕДРА ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**Аналитический отчет**  
**по результатам выполнения**  
**Региональной диагностической работы**  
**по биологии в 10 классах Санкт-Петербурга**  
**2020-2021 учебный год**

Заведующий кафедрой естественно-научного  
образования СПб АППО, д.п.н., профессор



О.Н.Крылова

Санкт-Петербург

2021

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

*Г.А. Павлова*, к.п.н, доцент кафедры естественнонаучного образования СПб  
АППО

*Е.В. Левашко*, к.б.н, доцент кафедры естественнонаучного образования СПб  
АППО

## Оглавление

Введение .....	4
Раздел 1. Общая характеристика Региональной диагностической работы по биологии в 10 классах Санкт-Петербурга 2020–2021 учебный год .....	6
Раздел 2. Результаты выполнения отдельных заданий Региональной диагностической работы по биологии в 10 классах Санкт-Петербурга 2020 – 2021 учебный год .....	26
Рекомендации .....	36

## Введение

Аналитический отчет содержит анализ результатов региональной диагностической работы (далее – РДР) по биологии в 10 классах Санкт-Петербурга, проведённой 2020–2021 учебном году в соответствии с Распоряжением Комитета по образованию от 03.02.2021 №212-р «Об организации проведения региональных диагностических работ в 2020/2021 учебном году в государственных образовательных организациях Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы».

Целью проведения работы была диагностика качества подготовки обучающихся образовательных организаций с использованием приложений «Знак» ИС «Параграф» по предметам с учётом образовательных дефицитов, выявленных по результатам Всероссийских проверочных работ (далее – ВПР).

Разработка контрольных измерительных материалов (далее – КИМ) по биологии выполнена специалистами ГБУ ДПО СПб АППО.

Организационная и технологическая подготовка, апробация КИМ, информационное сопровождение и проведение работы, проверка работ и сбор отчётных материалов осуществлены сотрудниками ГБУ ДПО «СПб ЦОКОиИТ» (с частичным участием специалистов ГБУ ДПО СПб АППО (биология)).

Диагностическая работа была предназначена для выявления образовательных трудностей в области освоения школьного курса биологии и формирования адресных стратегий решения выявленных проблем.

РДР по биологии позволяет решать ряд задач для совершенствования системы биологического образования и освоения единых подходов к оцениванию образовательных результатов школьников в соответствии с требованиями ФГОС ООО и СОО:

- получение объективной информации о качестве биологического образования среди обучающихся, осваивающих курс Биологии и выявление затруднений учащихся при усвоении его содержания, формировании универсальных

- учебных действий (далее: УУД), а также целенаправленное корректирование дальнейшего образовательного процесса;
- мониторинг результатов введения ФГОС ООО и СОО, уровня преподавания биологии в соответствии с требованиями ПООП ООО; выявление проблем и оказание методической помощи учителям;
  - стимулирование учителей, руководителей ОО к целенаправленному формированию образовательных результатов обучающихся в соответствии с требованиями стандарта и предметных программ, к реализации деятельностного подхода в обучении и ответственному оцениванию достижений школьников;
  - выявление уровня владения учителями критериальным оцениванием образовательных результатов школьников;
  - развитие диагностических процедур и совершенствование контрольно-измерительных материалов региональной системы оценки качества биологического образования, в контексте формирования общей системы оценивания.

Для верификации КИМ была проведена апробация материалов в образовательных учреждениях Санкт-Петербурга: в ГБОУ «Академическая гимназия №56» Петроградского района и ГБОУ СОШ №45 Приморского района.

В работе по биологии приняли участие 304 образовательных организаций, из которых 27 вошли в контрольную группу.

Каждая школа контрольной группы была обеспечена наблюдателями, не работающими в данной организации.

# Раздел 1. Общая характеристика Региональной диагностической работы по биологии, проведенной в 10 классах Санкт-Петербурга в 2020–2021 учебном году

В выполнении Региональной диагностической работы по биологии в 10 классах Санкт-Петербурга приняли участие учащиеся 304 образовательных организаций (далее – ОО) в количестве 9984 человека, что составляет примерно 78% десятиклассников, обучающихся в этих образовательных организациях.

РДР проводилась в два дня на двух разных комплектах заданий. Большая часть обучающихся писала работу в первый день.

Процент участников работы в районах был значительно ниже обычной посещаемости занятий. В таблице 1 приведены данные по учащимся, выполнявшим работу.

*Таблица 1. Распределение участников по районам Санкт-Петербурга*

Район	Учреждений	Учеников в 10 параллели	Участников	Процент детей, не участвовавших в работе
Адмиралтейский	17	534	421	21
Василеостровский	6	284	179	37
Выборгский	32	1556	1225	21
Калининский	22	893	706	21
Кировский	21	655	531	19
Колпинский	5	145	114	21
Красногвардейский	17	575	453	21
Красносельский	26	1289	1005	22
Кронштадтский	2	67	48	28
Курортный	5	133	70	47
Московский	15	697	568	19
Невский	25	1136	904	20
Петроградский	10	348	274	21
Петродворцовый	5	178	142	20
Приморский	28	1463	1149	21
Пушкинский	15	584	478	18
Фрунзенский	27	1082	842	22
Центральный	23	953	695	27
<b>Санкт-Петербург (без школ городского подчинения)</b>	301	12572	9804	22
Школы городского подчинения	3	222	180	19
<b>Санкт-Петербург всего</b>	304	12794	9984	22
<b>Контрольная группа</b>	27	804	627	22

В соответствии с примерным (федеральным) учебным планом на изучение учебного предмета «Биология» на базовом уровне в 10 и 11 классах отводится по 1 час в неделю (70 часов за два года обучения), на углубленном уровне – 3 часа в неделю (210 часов за два года обучения).

Полученные в результате исследования сведения позволяют утверждать, что в большинстве случаев число уроков биологии соответствует федеральному учебному плану.

Обучение биологии на базовом уровне в основной и средней школе в соответствии с Федеральным перечнем учебников может осуществляться как по концентрическому, так и по линейному варианту. При этом, можно отметить, что линейный вариант структуры безусловно, облегчает выполнение значительной и значимой для учащихся практической части программы и позволяет избежать прямого повтора изучения общебиологических закономерностей (в IX и далее - в X и XI классах), наиболее заметного при изучении биологии на базовом уровне. Также это в большей степени согласуется с психофизиологическими особенностями учащихся данного возраста.

В ОО Санкт-Петербурга обучение в старших классах осуществляется в большинстве случаев с использованием следующих УМК:

1. Пасечник В.В., Каменский А.А., Рубцов А.М. и др./ Под ред. Пасечника В.В. Биология (базовый уровень). - Изд-во: Просвещение.
2. Беляев Д.К., Дымшиц Г.М., Кузнецова Л. Н. и др./ Под ред. Беляева Д. К., Дымшица Г. М. Биология (базовый уровень) - Изд-во: Просвещение.
3. Каменский А.А., Касперская Е.К., Сивоглазов В.И. Биология (базовый уровень), - Изд-во: Просвещение.
4. Пономарёва И.Н., Корнилова О.А., Лоцилина Т.Е./ Под ред. Пономарёвой И.Н. Биология 10 класс: базовый уровень - Вентана-Граф, издательский центр.
5. Каменский А.А., Криксунов Е.А., Пасечник В.В. Биология. Общая биология (базовый уровень) - Изд-во: Дрофа.
6. Сивоглазов В.И., Агафонова И.Б., Захарова Е.Т. Биология. Общая биология (базовый уровень) - Изд-во: Дрофа.

7. Высоцкая Л.В., Дымшиц Г.М., Рувинский А.О. и др./ Под ред. Шумного В. К., Дымшица Г. М. Биология (углубленный уровень) - Изд-во: Просвещение.
8. Бородин П.М., Высоцкая Л.В., Дымшиц Г.М. и др./ Под ред. Шумного В. К., Дымшица Г. М. Биология в 2-х частях (углубленный уровень) - Изд-во: Просвещение.
9. Агафонова И.Б., Сивоглазов В.И. Биология. Базовый и углублённый уровни - Изд-во: Дрофа.

Все учебно-методические комплексы в настоящее время оснащены электронными приложениями.



## Описание контрольно-измерительных материалов

Содержание контрольных измерительных материалов (далее - КИМ) Региональной диагностической работы разрабатывалось на основе требований Федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования, профильный и базовый уровни (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089 (с изменениями и дополнениями)).

Содержание работы полностью соответствовало Федеральному государственному образовательному стандарту среднего (полного) общего образования (Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» с изменениями и дополнениями от 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г.).

Проверялись остаточные опорные знания по биологии за курс основной школы и знания на момент прохождения учебной программы по биологии 10 класса до 29.03.2021 г.

В таблицах 2 и 3 представлены фрагменты кодификатора, содержащие информацию о проверяемых элементах содержания и предметных умениях.

*Таблица 2. Проверяемые элементы содержания*

<b>1</b>	<b>Биология как наука. Методы научного познания</b>		
	1.1	Предметы исследования отдельных биологических дисциплин	Вновь изученный материал
	1.2	Методы научного познания	Вновь изученный материал
<b>2</b>	<b>Система и многообразие органического мира</b>		
	2.1	Многообразие организмов. Бактерии, Растения	Остаточные опорные знания
	2.2	Многообразие организмов. Животные.	Остаточные опорные знания
<b>3</b>	<b>Организм человека и его здоровье</b>		
	3.1	Строение и жизнедеятельность организма человека	Остаточные опорные знания
	3.2	Сохранение и укрепление здоровья человека	Остаточные опорные знания
<b>4</b>	<b>Взаимосвязи организмов и среды</b>		
	4.1	Приспособленность организмов	Остаточные опорные знания
<b>5.</b>	<b>Эволюция живой природы</b>		
	5.1	Искусственный и естественный отбор	Остаточные опорные знания
<b>6</b>	<b>Клетка как биологическая система</b>		

	6.1	Строение и химический состав клетки	Вновь изученный материал
	6.2	Сравнительная характеристика клеток растений, животных, бактерий, грибов	Вновь изученный материал
	6.3	Метаболизм	Вновь изученный материал
	6.4	Клетка как генетическая единица живого.	Вновь изученный материал
<b>7</b>	<b>Организм как биологическая система</b>		
	7.1	Воспроизведение организмов, его значение.	Вновь изученный материал

*Таблица 3. Проверяемые предметные умения*

Код ПРО	Код ОУ	Предметные результаты обучения (ПРО), операционализованные умения (ОУ)
<b>1</b>	<b><i>Знать / понимать:</i></b>	
	1.1	методы научного познания
	1.2	строение и признаки биологических объектов
	1.3	сущность биологических процессов и явлений
	1.4	современную биологическую терминологию
	1.5	особенности организма человека
<b>2</b>	<b><i>Уметь объяснять:</i></b>	
	2.1	родство, общность происхождения живых организмов, эволюцию растений и животных
	2.2	взаимосвязи организмов и окружающей среды
	2.3	роль гормонов и витаминов в организме
<b>3.</b>	<b><i>Уметь распознавать и описывать:</i></b>	
	3.1	клетки растений, животных, бактерий
	3.2	биологические объекты по процессам их жизнедеятельности
<b>4</b>	<b><i>Уметь выявлять</i></b>	
	4.1	приспособления организмов к среде обитания
<b>5</b>	<b><i>Уметь решать</i></b>	
	5.1	элементарные биологические задачи
<b>6</b>	<b><i>Уметь находить</i></b>	
	6.1	информацию о биологических объектах и процессах в различных источниках и критически её оценивать
<b>7</b>	<b><i>Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни</i></b>	
	7.1	для обоснования мер профилактики заболеваний и нарушений нормальной жизнедеятельности человека

Диагностическая работа состояла из 14 заданий различного уровня сложности и предусматривала работу учащихся с различными способами представления информации.

В первую часть работы были включены: 1 задание с кратким ответом, 7 заданий с выбором ответа (множественный выбор), 3 задания на установление соответствия, 2 задания на установление последовательности. В этих заданиях ответом являлось число, набор цифр или слово.

Вторая часть работы содержала 1 задание с развернутым ответом: решение биологической задачи по цитологии (биосинтез белка). При оценивании данного задания учитывались правильность последовательности выполнения задания, знание процессов матричного синтеза и принципов записи данной биологической информации, умение пользоваться таблицей генетического кода. Задание с развернутым ответом части 2 выполнялось письменно в бланке ответов.

В представленной работе использовались перспективные модели заданий, которые проверяли одновременно группы умений, как предметных, так и метапредметных.

Содержание работы предусматривало деятельность учащихся с различными способами представления информации и позволяло оценить уровень развития у учащихся простейших мыслительных операций.

При проверке результатов выполнения диагностической работы использовалось поэлементное оценивание заданий. Это позволило при проведении анализа выполнения РДР выявить те элементы содержания и те проверяемые умения, которые сформированы у учащихся в соответствии с требованиями ФГОС ООО и ФГОС СОО.

Эквивалентность вариантов диагностической работы обеспечивалось тем, что задания разных вариантов отличались друг от друга нюансами постановки вопроса или рассматриваемыми биологическими объектами и процессами.

В таблице 4 приведены сведения о распределении заданий по основным элементам содержания, проверяемым умениям, уровням сложности и типам заданий.

*Таблица 4. Распределение заданий по основным элементам содержания, проверяемым умениям, уровням сложности и типам заданий.*

№ задания	Тип задания	Элементы содержания, проверяемые в задании	Умения, проверяемые в задании	Уровень сложности
<b>Часть 1</b>				
1.	Задание с кратким ответом	1.1	1.4	базовый
2.	Множественный выбор	1.2	1.1,1.4	базовый
3.	Множественный выбор	6.1	1.2, 1.4, 3.1	базовый
4.	Множественный выбор	6.2	1.2, 1.4, 3.1	базовый
5.	Выбор одного ответа из четырех	6.3	1.3	базовый
6.	Установление соответствия	6.4	1.3	базовый

7.	Установление соответствия	3.1	1.2, 1.5, 3.2	базовый
8.	Множественный выбор. Работа с текстом	3.2	1.3, 1.5, 2.3, 6.1, 7.1	базовый
9	Выбор одного ответа из четырех	5.1	1.3, 2.1	базовый
10	Установление соответствия	4.1	2.2, 4.1	базовый
11	Установление последовательности	2.1	1.2, 2.1	повышенный
12	Установление последовательности	2.2	1.2, 2.1	повышенный
13	Множественный выбор. Работа со статистической информацией	7.1	1.3, 6.1	повышенный
<b>Часть 2</b>				
14.	Решение биологической задачи	6.3	1.3, 5.1	высокий

Среди представленных в РДР 14 заданий имелось:

10 заданий базового уровня – 71,5 % от общего числа заданий,

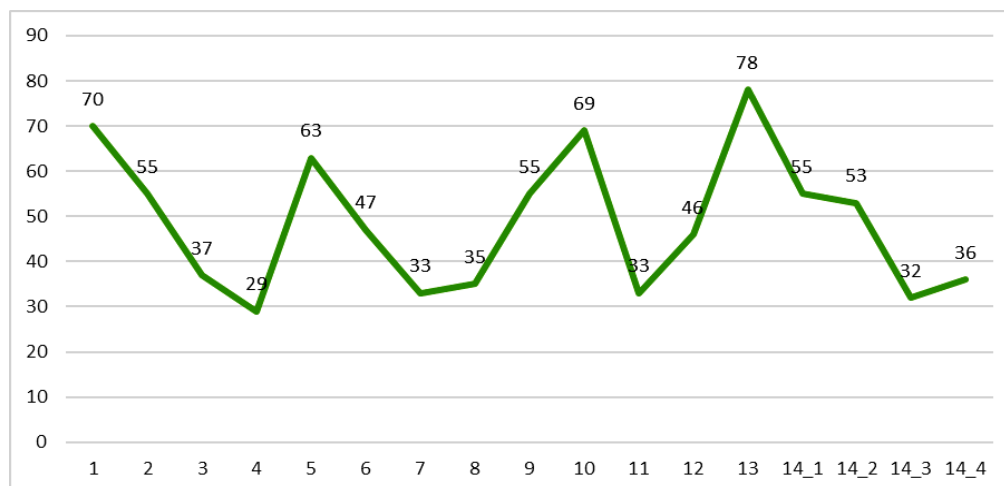
3 задания повышенного уровня - 21,4 % от общего числа заданий,

1 задание высокого уровня - 7,1 % от общего числа заданий.

## Основные результаты выполнения работы

Распределение по уровню выполнения заданий РДР по биологии учащимися 10 классов ОО Санкт-Петербурга (в процентном соотношении) представлено на диаграмме 1 (по оси X указаны номера заданий, по оси Y – процент их выполнения).

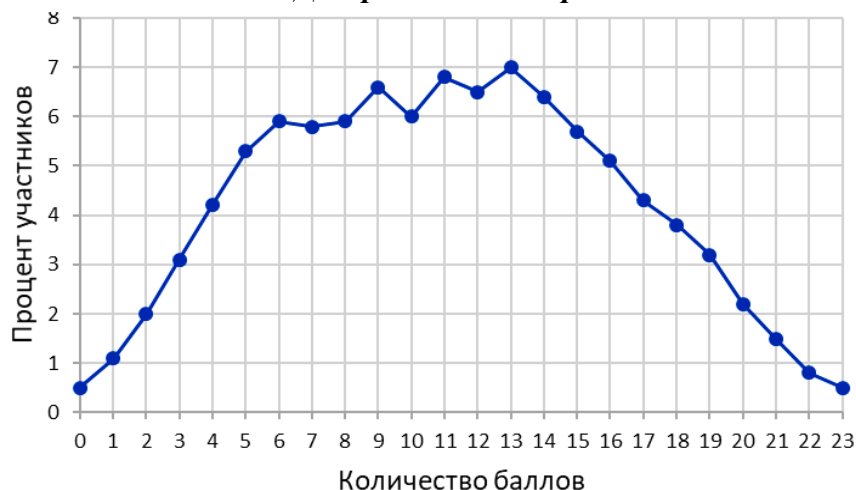
*Диаграмма 1. Процент выполнения заданий РДР по биологии*



В целом график отражает соответствие заданий указанному уровню сложности. Также он отражает уровень проработанности и освоенности материала отдельных тем и разделов курса биологии. Наибольшие затруднения в РДР по биологии вызвали задания повышенного уровня сложности и задание высокого уровня сложности, требующее развёрнутого ответа.

Средний балл выполнения региональной диагностической работы по биологии в 10-х классах по Санкт-Петербургу составил 11,04 балла из 23 возможных. Распределение баллов за выполнение РДР представлено на диаграмме 2.

*Диаграмма 2. Распределение баллов за РДР по биологии*



Основные статистические результаты выполнения заданий РДР по биологии обучающимися 10 классов отражены в таблице 5.

*Таблица 5. Основные статистические результаты выполнения заданий РДР.*

Район	Учреждений	Учеников в 10 параллели	Участников	% детей, не участвовавших в работе	Средний балл	Медiana	Стандартное отклонение
Адмиралтейский	17	534	421	21	11,39	11	5,03
Василеостровский	6	284	179	37	9,11	9	4,50
Выборгский	32	1556	1225	21	12,09	12	4,93
Калининский	22	893	706	21	12,63	13	5,32
Кировский	21	655	531	19	10,40	11	4,63
Колпинский	5	145	114	21	9,88	9	4,04
Красногвардейский	17	575	453	21	10,01	10	4,95
Красносельский	26	1289	1005	22	11,50	12	4,82
Кронштадтский	2	67	48	28	8,44	8	4,93
Курортный	5	133	70	47	8,14	8	5,04
Московский	15	697	568	19	9,85	10	5,46
Невский	25	1136	904	20	11,15	11	5,10
Петроградский	10	348	274	21	10,32	10	5,86
Петродворцовый	5	178	142	20	13,30	14	4,63
Приморский	28	1463	1149	21	11,44	11	5,04
Пушкинский	15	584	478	18	11,65	12	4,84
Фрунзенский	27	1082	842	22	10,82	11	4,51
Центральный	23	953	695	27	9,04	8	5,10
<b>Санкт-Петербург (без школ городского подчинения)</b>	301	12572	9804	22	11,05	11	5,09
Школы городского подчинения	3	222	180	19	10,52	10	4,50
<b>Санкт-Петербург всего</b>	304	12794	9984	22	11,04	11	5,08
<b>Контрольная группа</b>	27	804	627	22	8,22	8	4,53

Восемь районов (Василеостровский, Колпинский, Красногвардейский, Кронштадтский, Курортный, Московский, Петроградский, Центральный) показали результаты в среднем значении ниже общегородского уровня на 1 балл и более.

Пять районов - Адмиралтейский, Кировский, Московский, Приморский, Фрунзенский - продемонстрировали результаты на уровне среднегородского значения.

Пять районов - Выборгский, Калининский, Красносельский, Петродворцовый, Пушкинский - продемонстрировали результаты, превышающие среднегородское значение на 1 балл и более.

В целом по городу и в большинстве районов медиана балла меньше среднего балла. Медиана – это значение балла, баллы выше и ниже которого набрало одинаковое количество обучающихся. Превышение среднего балла над медианой показывает, что баллы выше среднего получили менее половины учащихся.

Стандартное отклонение результатов обучающихся в ОО Калининского, Московского, Невского, Петроградского и Центрального районов выше городского стандартного отклонения, что говорит о неоднородности результатов учащихся.

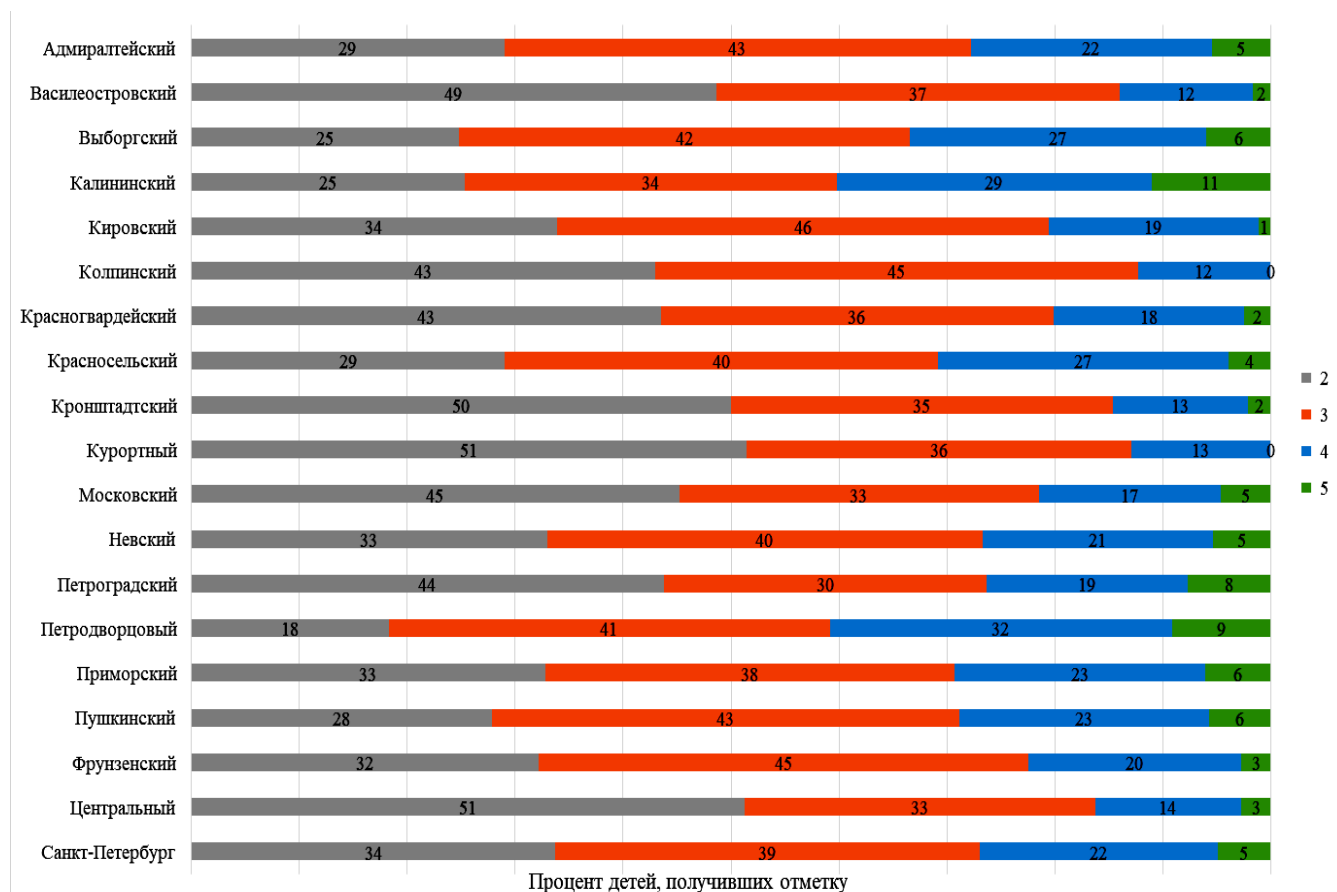
Для перевода тестового балла в отметку при оценивании выполнения заданий РДР по было принято распределение, представленное в таблице 6.

*Таблица 6. Шкала выставления отметок*

Отметка	2	3	4	5
Количество баллов	0-8	9-14	15-19	20-23
Процент выполнения заданий	0-35	36-61	62-82	83-100

Ниже приводится общая статистика результатов выполнения РДР по районам в форме диаграммы (см. Диаграмма 3) и таблицы (см. Таблица 7).

*Диаграмма 3. Распределение отметок по биологии*



**Таблица 7. Распределение отметок за РДР по биологии**

Район	% учащихся, получивших соответствующую отметку			
	2	3	4	5
Адмиралтейский	29	43	22	5
Василеостровский	49	37	12	2
Выборгский	25	42	27	6
Калининский	25	34	29	11
Кировский	34	46	19	1
Колпинский	43	45	12	0
Красногвардейский	43	36	18	2
Красносельский	29	40	27	4
Кронштадтский	50	35	13	2
Курортный	51	36	13	0
Московский	45	33	17	5
Невский	33	40	21	5
Петроградский	44	30	19	8
Петродворцовый	18	41	32	9
Приморский	33	38	23	6
Пушкинский	28	43	23	6
Фрунзенский	32	45	20	3
Центральный	51	33	14	3
<b>Санкт-Петербург (всего)</b>	34	39	22	5

### **Результаты перепроверки задания № 14**

Для всех ОО силами районных координаторов была организована взаимопроверка выполнения заданий РДР с развёрнутым ответом.

В целях контроля качества проверки была проведена выборочная перепроверка заданий с развёрнутым ответом специалистами СПб АППО.

Перепроверке подлежало только задание с развернутым ответом - № 14. Проверка задания осуществлялась по четырем критериям.

Отметим основные ошибки в оценивании задания № 14 - с развернутым ответом, обнаруженные при перепроверке:

- проверка проведена не в соответствии с критериями.
- оценивание проведено не в соответствии с эталоном ответа.
- при оценивании не учитывалось выполнение учащимися заданий другого варианта. Результат не обнулялся.



В случаях выявления большого количества работ в одной ОО с завышением оценки на 1-2 балла, как правило, учителем при проверке работ допускается методическая ошибка.

### **Выводы**

Представленные распределения показывают, что результаты РДР в меньшей степени связаны с видом ОО и в большей степени с глубиной освоения содержания биологии обучающимися в основной и старшей школе и спецификой преподавания курса биологии.

Анализ результатов выполнения отдельных заданий РДР представлен в следующем разделе.

## Раздел 2. Результаты выполнения отдельных заданий Региональной диагностической работы по биологии в 10 классах Санкт-Петербурга 2020–2021 учебном году

Работа проводилась в два дня на двух разных комплектах заданий. Большая часть участников писали работу в первый день. В таблице 12 представлено распределение результатов по дням.

*Таблица 12. Распределение результатов выполнения РДР по дням проведения*

Процент выполнения по заданиям	Участников	Номер задания																Итого	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14_1	14_2	14_3		14_4
День 1	5903	81,3	50,1	36,3	23,4	60,3	48,8	27,4	44,2	64,4	75,6	33,3	51,7	86,0	57,2	55,9	33,2	39,1	39,0
День 2	3888	53,3	62,6	38,9	38,4	66,0	43,0	40,7	20,0	41,6	60,0	32,4	37,5	65,5	51,2	48,6	29,0	32,4	33,6

В практике педагогических измерений принято считать, что контролируемое умение или элемент содержания освоены группой учащихся, если задание с кратким или с развёрнутым ответом правильно выполнено более чем 60 % участников диагностики.

В связи с этим, следует обратить внимание на те задания, в которых процент учащихся, правильно их решивших, оказался ниже нормативной границы выполнения (менее 60%). Учителям биологии следует проанализировать формат и содержание заданий, по которым процент выполнения оказался значительно ниже указанного, и провести коррекционные мероприятия с учащимися.

В таблицах 13 и 14 представлены результаты выполнения заданий РДР по элементам содержания и типологии заданий.

*Таблица 13. Уровень выполнения заданий по общим элементам содержания*

№ элемента	Элемент содержания	№ задания	% выполнения
1	Биология как наука. Методы научного познания	1	70
		2	55
2	<b>Система и многообразие органического мира</b>	<b>11</b>	<b>33</b>
		<b>12</b>	<b>46</b>
3	<b>Организм человека и его здоровье</b>	<b>7</b>	<b>33</b>
		<b>8</b>	<b>35</b>
4	Взаимосвязи организмов и среды	10	69
5	Эволюция живой природы	9	55

6	Клетка как биологическая система	3	37
		4	29
		5	63
		6	47
		14	14.1
14.2	53		
14.3	32		
14.4	36		
7	Организм как биологическая система	13	78

**Таблица 14. Уровень выполнения заданий разной типологии в РДР по биологии**

№ задания	% выполнения по Санкт-Петербургу (без школ городского подчинения)	Тип задания	Элементы содержания, проверяемые в задании
4	29	<b>Множественный выбор</b>	<b>Сравнительная характеристика клеток растений, животных, бактерий, грибов</b>
7	33	<b>Установление соответствия</b>	<b>Строение и жизнедеятельность организма человека</b>
11	33	<b>Установление последовательности</b>	<b>Многообразие организмов. Бактерии, Растения</b>
8	35	<b>Множественный выбор. Работа с текстом</b>	<b>Сохранение и укрепление здоровья человека</b>
3	37	<b>Множественный выбор</b>	<b>Строение и химический состав клетки</b>
12	46	<b>Установление последовательности</b>	<b>Многообразие организмов. Животные.</b>
6	47	<b>Установление соответствия</b>	<b>Клетка как генетическая единица живого</b>
2	55	Множественный выбор	Методы научного познания
9	55	Выбор одного ответа из четырех	Искусственный и естественный отбор
5	63	Выбор одного ответа из четырех	Метаболизм
10	69	Установление соответствия	Приспособленность организмов
1	70	Задание с кратким ответом.	Предметы исследования отдельных биологических дисциплин
13	78	Множественный выбор. Работа со статистической информацией	Воспроизведение организмов, его значение.
14.1	55	<b>Решение биологической задачи</b>	Метаболизм. Решение биологической задачи
14.2	53		
14.3	32		
14.4	36		

Представленные результаты выполнения заданий РДР подтверждают уровень их заявленной сложности.

К группе заданий с высоким процентом выполнения относятся задания формата выбора одного верного ответа из четырех представленных (базовый уровень сложности).

Несколько более сложными оказались для учащихся задания на множественный выбор и соответствие. Еще более сложными – на установление последовательности (повышенный уровень сложности) и решение биологической задачи (высокий уровень сложности).

Также представленные результаты демонстрируют, что лучше всего учащиеся 10-х классов справляются с заданиями, требующими знания основных понятий биологии или относящимися к работе с недавно пройденной (повторенной) информацией.

Учащиеся демонстрируют хорошее владение информацией о приспособленности организмов и предметах исследования отдельных биологических дисциплин. Однако в последнем случае могут отмечаться грамматические ошибки, не позволяющие получить максимальный балл за ответ.

Неплохо справлялись учащиеся с заданиями, проверяющими освоение материала о общем метаболизме организмов, искусственном и естественном отборе, методах научного познания.

Более сложными оказались задания направленные на проверку освоения материала о клетке, как генетической единице живого и многообразии организмов (животные).

Можно отметить, что уровень выполнения заданий в значительной степени связан не только с их форматом, но и с содержанием. Например, для заданий на множественный выбор это отражено в таблице 15, для заданий на установления соответствия – в таблице 16.

**Таблица 15. Выполнение заданий РДР на множественный выбор**

№ задания	% выполнения по Санкт-Петербургу (без школ городского подчинения)	Тип задания	Элементы содержания, проверяемые в задании
13	78	Множественный выбор.	Воспроизведение организмов,

			его значение.
2	55	Множественный выбор	Методы научного познания
3	37	Множественный выбор	Строение и химический состав клетки
8	35	Множественный выбор.	Сохранение и укрепление здоровья человека
4	29	Множественный выбор	Сравнительная характеристика клеток растений, животных, бактерий, грибов

**Таблица 16. Выполнение заданий РДР на установление соответствия**

№ задания	% выполнения по Санкт-Петербургу (без школ городского подчинения)	Тип задания	Элементы содержания, проверяемые в задании
10	69	Установление соответствия	Приспособленность организмов
6	47	Установление соответствия	Клетка как генетическая единица живого
7	33	Установление соответствия	Строение и жизнедеятельность организма человека

Наибольшие затруднения вызывали задания по следующим разделам:

- *Строение и химический состав клетки.* Это объективно сложные для учащихся задания, затрагивающие значительный объем информации и требующие соотнесения сведений о строении клетки и функциях веществ, входящих в ее состав.
- *Строение и жизнедеятельность организма человека. Сохранение и укрепление здоровья человека.* Данный материал при концентрической структуре курса изучается в 8 классе. Поэтому, несмотря на то, что учащиеся к данному материалу относятся с интересом, и в достаточной степени осваивают общие понятия, конкретные сведения либо частично забыты, либо недостаточно прочно усвоены.
- *Многообразие организмов. Бактерии, Растения.* Данный материал изучается в 5-6 (6-7) классе в режиме 1 час в неделю, что затрудняет его освоение и систематизацию учащимися. Частично информация повторяется при изучении основных биологических закономерностей и общей биологии. Однако, информация о многообразии растений и бактерий объективно является для учащихся менее интересной, чем о многообразии животных.

Помимо этого, такой формат задания как установление последовательности процессов, явлений и т.п. является непростым для учащихся.

- *Сравнительная характеристика клеток растений, животных, бактерий, грибов.* Данная информация изучается в 10 (11) классе с опорой на освоенный в 9 классе материал о строении клеток. Также частично такой материал рассматривается в 5-7 (6-8) классах при изучении означенных групп организмов. Учащиеся обычно в достаточной степени осваивают общие понятия, а конкретные сведения, необходимые для проведения сравнения, либо частично забыты, либо недостаточно прочно усвоены.
- Такая же ситуация отмечается при анализе выполнения задания высокого уровня сложности - № 14 –*Метаболизм, Решение биологической задачи.* Общая информация освоена учащимися достаточно неплохо (55 % и 53 % правильных ответов), а конкретная – значительно хуже (32 % и 36 % правильных ответов).

Сравнительный анализ распределения процента выполнения заданий по проверяемым элементам содержания в зависимости от УМК, используемого ОО, значимых отличий не показал. (За исключением ОО в которых старшеклассники обучаются по линии Пономаревой И.Н., т.к. процессы матричного синтеза в таком случае рассматриваются в 11 классе. Поэтому выполнение задания № 14 в полном объеме могло быть для данных учащихся затруднено. Однако, в общем виде этот материал изучался в 9 классе. Поэтому даже в этой ситуации потеря 2-4 баллов из 7, которые можно было получить за полное выполнение данного задания, не была бы критичной при качественном выполнении других заданий).

Обратимся к анализу результатов выполнения заданий по проверяемым предметным умениям.

**1. Знать / понимать: методы научного познания, строение и признаки биологических объектов, сущность биологических процессов и явлений, современную биологическую терминологию, особенности организма человека.**

Данные предметные умения проверялись в основном заданиями № 1, № 2, № 5 и № 6, представленными в РДР.

Процент выполнения задания № 1, в значительной степени ориентированного на проверку знания методов научного познания и современной биологической терминологии, составил 70 %. Для выполнения данного задания учащимся требовалось самостоятельно указать название определенной биологической науки, по указанной характеристике.

Процент выполнения задания № 5, в значительной степени ориентированного на проверку умения знать / понимать: сущность биологических процессов составил 63 %. В задании требовалось указать основной процесс метаболизма определенной группы организмов. Это задание на выбор одного верного ответа из четырех представленных.

Сложнее оказалось для учащихся задание № 2 на множественный выбор, ориентированное на проверку знания / понимания методов научного познания, используемых определенной биологической наукой. Для выполнения данного задания требовалось выбрать два верных ответа из пяти предложенных. Выполнение задания составило 55 %.

Можно отметить, что суммарный средний процент выполнения по данной группе умений достаточно высок (62,6 %). Это может рассматриваться как приемлемый уровень владения основными терминами и понятиями биологии.

Еще более сложным было для учащихся задание № 6 на установление соответствия, ориентированное на проверку умения знать / понимать: сущность биологических процессов и явлений. Трбовалось установить соответствие между характеристикой и типом деления клеток, к которому ее относят. Задания на соответствия несколько сложны для выполнения, т.к. требуют хорошего знания и понимания биологического материала. Выполнение составило 47 %.

В данном случае мы отмечаем, что требование конкретизации биологической информации в значительной мере снижает количество правильных ответов. Т.е. имея общее представление о процессах, учащиеся затрудняются в указании конкретных их особенностей.

**2. Уметь объяснять: родство, общность происхождения живых организмов, эволюцию растений и животных; взаимосвязи организмов и окружающей среды, роль гормонов и витаминов в организме.**

Данные умения (объяснять: родство, общность происхождения живых организмов, эволюцию растений и животных) проверялись заданиями № 11 и №12.

Эти задания относилось к повышенному уровню сложности и предполагали установление правильной последовательности. Это один из наиболее сложных для выполнения форматов заданий.

Требовалось установить хронологическую последовательность возникновения основных процессов и групп организмов на Земле в ходе эволюции. Предполагалась работа с конкретной биологической информацией. При этом, учащимся необходимо было продемонстрировать не только знание биологической информации, но и достаточно сформированные навыки анализа и синтеза.

Процент выполнения данных заданий составляет 33 % и 46 % соответственно. Такое отличие в уровнях выполнения может быть объяснено. Ранее уже отмечалось, что информация о многообразии растений и бактерий объективно является для учащихся менее интересной, чем о многообразии животных, поэтому она хуже запоминается. К тому же изучение растений происходит на 1 учебный год ранее, чем изучение животных. В 9 классе (при концентрической структуре курса биологии) материал о развитии растительного и животного мира на Земле рассматривается в значительной степени обзорно.

Однако, можно отметить, что информация о процессах искусственного и естественного отбора (проверялась заданием № 9) освоена учащимися значительно лучше. Десятиклассники умеют объяснять эти эволюционные процессы в достаточной степени (процент выполнения 55 %).

Полученный результат свидетельствует о неоднородной сформированности данного умения у большинства учащихся.

**3. Уметь распознавать и описывать: клетки растений, животных, бактерий; биологические объекты по процессам их жизнедеятельности.**



Данные умения проверялись заданиями № 3, № 4 и № 7.

В задании № 3 требовалось указать особенности строения клеток указанной группы организмов. Процент выполнения 37 %. В задании № 4 необходимо было произвести сравнительный анализ информации о клетках двух групп организмов. Процент выполнения 29 %.

Сложность выполнения данных заданий в значительной степени связана с тем, что проверялась конкретная информация, а формат заданий определялся как множественный выбор – выбор трех верных ответов из шести предлагаемых (что является непростым для учащихся). Также следует указать на то, что данные задания проверяли материал, изучаемый в 10 классе (хотя частично эта информация рассматривается в 9 классе при концентрической структуре курса биологии).

Задание № 7 требовало установление соответствия процессов и структур определенным органам, клеткам и тканям организма человека. Данный формат задания также является непростым для учащихся. Процент выполнения данного задания составляет 33 %. Следует отметить, что в данном задании информация спрашивалась в общем виде, однако, она изучалась в 8 классе.

Полученные результаты свидетельствуют о недостаточной сформированности данного умения у большинства учащихся.

#### **4. Уметь выявлять приспособления организмов к среде обитания.**

Для проверки данной группы умений обучающимся было предложено задание № 10, ориентированное на проверку умения объяснять взаимосвязи организмов и окружающей среды, а также приспособленность организмов к определенной среде обитания и ее условиям. Учащимся предлагалось соотнести конкретные примеры организмов и группы (или виды) адаптаций. Несмотря на то, что данное задание требовало установления соответствия, процент выполнения составил 69 %.

Это может рассматриваться как приемлемый уровень владения данным умением и отражает достаточный уровень освоения учащимися данного материала.

#### **5. Уметь решать элементарные биологические задачи.**

Данное умение проверялось заданием № 14. Это задание высокого уровня сложности, многоэлементное.

За это полное правильное выполнение данного задания можно было получить максимальное количество баллов (7), т.к. каждый из 4-х элементов оценивался отдельно.

Первый элемент проверял знание и понимание основополагающего понятия матричного синтеза – принципа комплементарности. Данная информация обзорно рассматривалась в 9 классе (при концентрической структуре курса) и более подробно изучалась в 10 классе. Процент выполнения данного элемента составил 55 %.

Второй элемент требовал более конкретных знаний о процессе биосинтеза белка. Процент выполнения составил 53 %.

Можно отметить, что материал, проверяемый первым и вторым элементами данного задания достаточно непростой для освоения учащимися.

Кроме того, негативную роль в его освоении играет режим изучения биологии в 10 классе – 1 час в неделю. Это не способствует становлению системности биологических знаний. Они оказываются в значительной мере фрагментарными.

Это подтверждается уровнем выполнения 3 и 4 элементов задания. Процент их выполнения составляет 32 % и 36 % соответственно. Имея общие представления о рибонуклеиновых кислотах и белках, учащиеся допускают значительное количество ошибок, отвечая на конкретные вопросы. Даже умея работать с таблицей генетического кода и демонстрируя это при выполнении задания, десятиклассники допускают ошибки, свидетельствующие о недопонимании сущности процессов матричного синтеза и биосинтеза белка.

Соответственно, на основании представленных результатов, можно сделать вывод о том, что учащиеся в достаточной степени овладели умением решать элементарные биологические задачи. Однако, решение более сложных или более конкретных биологических задач для большинства учащихся затруднительно по причине недостаточного понимания сущности биологических процессов.

## **6. Уметь находить информацию о биологических объектах и процессах в различных источниках и критически её оценивать.**

Данное умение проверялось заданием № 13, предусматривавшим работу со статистической информацией, представленной в табличной форме и ориентированным на проверку умения знать / понимать строение и признаки биологических объектов и особенности организма человека. Требовалось изучить информацию таблицы и выбрать из предложенного списка два утверждения, которые можно сформулировать на основании представленной информации.

Можно отметить, что процент выполнения по данной группе умений достаточно высок (78 %), что может рассматриваться как хороший уровень овладения умением.

## **7. Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для обоснования мер профилактики заболеваний и нарушений нормальной жизнедеятельности человека**

Данное умение, сопряженное с проверкой умения работать с информацией, представленной в текстовой форме, проверялось заданием № 8.

Витамины и их роль в организме человека изучаются в 8 классе (при концентрической структуре курса биологии). Однако данный материал является значимым для сохранения и укрепления здоровья человека.

Учащимся было дано описание витамина и предложен текст из которого требовалось выбрать три предложения, соответствующие описанию указанного витамина. При внимательном прочтении текста задания, не составляло труда найти правильные ответы. Это задание базового уровня сложности, однако множественный выбор – непростой формат задания.

Выполнение составило 35 %.

Формирование данного умения достаточно сложный процесс, т.к. у многих учащихся отмечается отсутствие понимания связи изучаемого материала и жизненных ситуаций. Также отметим что, хотя умение находить информацию о биологических объектах и процессах у учащихся достаточно развито, поиск конкретной информации среди сходных предложений для десятиклассников несколько затруднен.

## Общие выводы

Результаты РДР демонстрируют состояние освоения материала курса Биологии учащимися 10 классов в образовательных организациях Санкт-Петербурга.

Средний балл выполнения РДР в 10-х классах по Санкт-Петербургу составил 11,04 балла. Это соответствует удовлетворительной оценке освоения учащимися материала курса Биологии.

Полученные результаты в меньшей степени зависят вида ОО и от УМК, используемого в ОО, в большей - они связаны с глубиной освоения содержания биологии обучающимися в основной и старшей школе и спецификой преподавания курса биологии в ОО.

Учащиеся 10-х классов показали достаточный уровень владения терминологическим и понятийным аппаратом биологии и приемлемый уровень понимания сущности методов научного познания, основ биологических процессов и явлений.

Высокий процент выполнения показан в заданиях, связанных с умением учащихся работать со статистической информацией, представленной в табличной форме. Т.о. продемонстрировано достаточное развитие данного метапредметного умения - осмысление информации, представленной в графической форме. Однако при интерпретации данных представленных в текстовом формате десятиклассники испытывают затруднения.

Некоторую сложность у обучающихся вызывают задания, в которых представлено несколько правдивых утверждений и для правильного ответа необходимо критически оценить информацию в заданном контексте.

Наиболее сложными для учащихся оказались задания, в которых был представлен материал, в значительном объеме изучавшийся в основной школе. Это может быть связано с невозможностью выделения достаточного времени на повторение изученного при изучении биологии в режиме 1 час в неделю.

Результаты выполнения РДР в целом показывают недостаточную ориентированность преподавания биологии в ряде ОО на прикладной характер получаемых знаний и их функциональную направленность. Выполнение

практикоориентированных заданий оказывается сложным для значительной части учащихся.

Также результаты исследования позволяют утверждать, что изучение предмета на базовом уровне в режиме 1 час в неделю не может в должной степени обеспечить полноценное освоение учащимися изучаемого материала, т.к. в этом случае возникают сложности при формировании у учащихся системности биологических знаний.

## **Рекомендации**

### **Для администрации ОО, методистов ИМЦ**

- При утверждении и реализации рабочих программ по биологии следует контролировать их соответствие нормативным требованиям, рекомендациям и учебным планам (ФГОС ОО, ФГОС СОО, универсальным кодификаторам, локальным распоряжениям и др.).
- Рекомендуется сопоставлять результативность ОО с результатами района, региона, своевременно выявлять пробелы в качестве подготовки обучающихся, оказывать методическую помощь учителям и родителям в организации работы по выполнению предметных требований.
- На основе анализа результатов РДР по биологии рекомендуется определить индивидуальный маршрут для повышения квалификации учителя биологии.
- Методическим службам районов рекомендуется провести работу по ознакомлению учителей биологии с методикой критериального оценивания, сопоставимой с оцениванием работ ОГЭ, ЕГЭ, ВПР.
- Следует акцентировать внимание учителей на ответственном, объективном оценивании образовательных результатов обучающихся.
- Рекомендуется предусмотреть обязательное повышение квалификации или профессиональную переподготовку по методике преподавания биологии для учителей, учащиеся которых показали низкие результаты по итогам РДР.
- По возможности, рекомендуется выделять дополнительные часы для изучения биологии в режиме 2 часа в неделю в 6-х и 7-х, 10-х и 11-х классах (а не по 1 часу, как в настоящее время)

### **Для учителей биологии**

- Следует внимательно относиться к планированию учебного процесса, распределив время на разные формы образовательной деятельности, в том числе:
  - изучение разных разделов и тем с целью четко структурировать учебный материал с позиций системности и последовательности;
  - проведение занятий различной формы;

- осуществление систематической диагностики освоения материала учащимися в том числе и с использованием заданий в формате ВПР, ГИА;
- выделение времени на повторение и закрепление материала.
- На всех этапах изучения предмета следует создавать условия для развития у обучаемых таких умений, как внимательное прочтение условия заданий, логичное и четкое изложение мыслей, тщательное обоснование и формулировка суждений, выводов, полнота представляемого ответа.
- При подготовке диагностических материалов рекомендуется включать в них задания разного формата.
- Следует использовать задания, ориентированные на оценку функциональной (естественнонаучной) грамотности, для диагностики уровня сформированности УУД у обучающихся.
- При подготовке диагностических материалов рекомендуется включать в них задания, требующие критериального оценивания. (Критериальное оценивание предполагает, что оценка складывается из составляющих (критериев), которые отражают достижения учащихся. Рекомендуется обсудить с учащимися критерии оценивания, чтобы отметка была достаточно «прозрачной» и позволяла ученику понимать, каким аспектам учебной деятельности необходимо уделить большее внимание).
- Рекомендуется использовать диагностические материалы, проверяющие сформированность у учащихся навыков смыслового чтения.
- Следует обращать внимание учащихся на практическую значимость изучаемого материала, применение полученных теоретических знаний в практических ситуациях.
- Рекомендуется способствовать развитию у учащихся навыков самостоятельного поиска информации, ее анализа и представления результатов в наглядной форме, поиска путей решения проблемы, причинно-следственных связей, объяснения механизмов работы того или иного алгоритма, исходя из понимания сущности явления.
- Поскольку существуют разнообразные графические способы представления информации - рисунки, таблицы, графики, карты, схемы, диаграммы и т.п. –

полезными для учащихся являются задания, побуждающие к анализу такой информации.

- Рекомендуется привлекать учащихся к самостоятельному выполнению и углубленному анализу биологических рисунков и схем: изобразить объект на основании его визуального изучения, словесного описания; дополнение схемы; составление рассказа на основании изученного рисунка, схемы и т.д.
- Рекомендуется интенсифицировать работу учащихся с учебным текстом, развивая навыки ознакомительного и изучающего чтения.