

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «АМУРСКИЙ ОБЛАСТНОЙ ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»
(ГАУ ДПО «АМИРО»)**

Центр непрерывного повышения профессионального мастерства педагогических
работников

**ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СПРАВКА
по итогам участия педагогических работников
общеобразовательных организаций Амурской области
в диагностике профессиональных дефицитов**

Благовещенск, 2023

1. Общие сведения о процедуре и участниках диагностики

В целях реализации мероприятий по обеспечению функционирования единой федеральной системы научно-методического сопровождения педагогических работников и управленческих кадров ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России» обеспечена возможность проведения в субъектах Российской Федерации диагностики профессиональных дефицитов педагогических работников.

Период проведения диагностики: с 4 апреля по 19 мая 2023 года.

Участники проходили диагностику в личных кабинетах в разделе «Симуляционный центр выявления профессиональных дефицитов» на платформе «Цифровая экосистема ДПО».

Участие в диагностике – добровольное.

В диагностике профессиональных дефицитов приняли участие учителя математики, химии, физики, биологии, русского языка, в диагностике ИКТ компетенций – все категории педагогических работников и управленческих кадров общеобразовательных организаций Амурской области.

Для анализа результатов диагностики ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России» были переданы в регион деперсонализированные сведения:

- порядковый номер участника;
- название региона;
- статус диагностической работы – завершен /не завершен;
- затраченное участником время на выполнение диагностической работы;
- индивидуальные результаты участников - процент выполнения диагностической работы, оценка/ общий балл, оценка выполнения каждого задания в баллах.

Всего в диагностике профессиональных дефицитов приняли участие 425 чел., что составило 5,5% от общего количества педагогических работников общеобразовательных организаций Амурской области (7661 чел.). Сведения об участниках в размере выполняемых диагностических работ представлены в таблице 1.

Таблица 1

Вид диагностической работы	Кол-во участников (человек)	Доля участников от общего количества педагогических работников общеобразовательных организаций региона
Диагностическая работа по математике	105	
Диагностическая работа по химии	55	33,7% (от 163 чел.)
Диагностическая работа по физике	40	18,3 % (от 218 чел.)

Диагностическая работа по биологии	62	34,3% (от 181 чел.)
Диагностическая работа по русскому языку	38	
Диагностическая работа по ИКТ компетенций	125	1,6% (от 7661 чел.)
Всего участников	425	5,5% (от 7661 чел.)

При анализе результатов диагностических работ не принимались во внимание работы участников, не приступивших к выполнению ни одного задания, но активировавших тест. Количество таких участников составило - 41 чел. –9,6% от общего числа участников.

Причины, по которым участники не приступили к выполнению заданий, установить не представляется возможным, вместе с тем данные участники провели в симуляционном центре определенный интервал времени: минимальное время 27 сек.; максимальное - 1 ч.30 мин. Баллы за выполнение данными участниками заданий диагностической работы в выгрузке отсутствуют.

Информация об участниках, не приступивших к выполнению заданий, представлена в таблице 2.

Таблица 2

Вид диагностической работы	Кол-во участников, не приступивших к выполнению заданий, (человек)	Доля участников, не приступивших к выполнению заданий, от общего количества участвовавших в диагностике
Диагностическая работа по математике	11	10,5
Диагностическая работа по химии	6	10,9
Диагностическая работа по физике	6	15
Диагностическая работа по биологии	7	11,3
Диагностическая работа по русскому языку	5	13,2
Диагностическая работа по ИКТ компетенций	8	6,4
Всего участников	41	9,6

Информация о возрасте, квалификационной категории педагогических работников – участников диагностики, образовательных организациях, муниципальных образования ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России» не предоставлены.

2. Анализ результатов диагностики профессиональных дефицитов педагогических работников общеобразовательных организаций Амурской области

2.1. Анализ результатов диагностики профессиональных дефицитов учителей математики

Содержание КИМ определяется на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования и Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, что соответствует требованию профессионального стандарта «Педагог». Согласно ему, в рамках трудовой функции «Общепедагогическая функция. Обучение» учитель должен знать «Преподаваемый предмет в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов и основной общеобразовательной программы».

Структура и содержание КИМ по математике строится на основе кодификатора проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания для проведения единого государственного экзамена (кодификатор представлен на сайте ФГБНУ «ФИПИ» [ДемOVERсии, спецификации, кодификаторы \(fipi.ru\)](#)).

Диагностическая работа состоит из двух частей, включающих в себя 19 заданий. Часть 1 содержит 17 заданий (1-17) с автоматической проверкой, ответ записывается в виде числа (целого или содержащего конечную десятичную часть). Часть 2 содержит 2 задания (18–19) с развёрнутым ответом. Задания с развёрнутым ответом предполагают экспертную проверку в соответствии с критериями оценивания.

На выполнение диагностической работы отводилось 1,5 часа (90 минут).

Содержание заданий охватывает все разделы школьного курса алгебры, геометрии и теории вероятности и математической статистики, при этом отбор содержательных элементов осуществляется с учётом их значимости.

Распределение заданий диагностической работы по содержательным разделам курса математики представлено в таблице 3.

Таблица 3

Содержательные разделы	Количество заданий	Максимальный первичный балл
Алгебра	9	9
Уравнения и неравенства	2	2
Функции	2	2
Начала математического анализа	1	1
Геометрия	3	3
Элементы комбинаторики, статистики и	2	2

теории вероятностей.		
Итого	19	

Содержание работы дает возможность проверить комплекс умений по предмету:

- уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
- уметь выполнять вычисления и преобразования;
- уметь решать уравнения и неравенства;
- уметь выполнять действия с функциями;
- уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами;
- уметь строить и исследовать математические модели.

Распределение заданий по уровням сложности в таблице 4.

Таблица 4

Уровень сложности задания	Количество заданий	Максимальный первичный балл
Базовый	6	6
Повышенный	13	13
Итого	19	19

Ответы на задания 1-17 оцениваются в 1 балл. Задания с кратким ответом в виде числа считаются выполненными, если записанное в ответе число или цифра совпадает с верным ответом.

Ответы на задания с развернутым ответом (18-19) оцениваются следующим образом.

Выполнение заданий с развёрнутым ответом оценивалось экспертом с учётом правильности и полноты ответа.

Распределение баллов в соответствии с уровнем сложности выполняемых заданий и проверяемыми компетенциями представлено в таблице 5. Уровни сложности заданий: Б – базовый; П – повышенный; В – высокий. Всего заданий по уровню сложности: Б – 6; П – 13.

Таблица 5

№ задания	Проверяемые умения	Коды проверяемых требований к Уровню подготовки (по кодификатору ФИПИ)	Коды проверяемых элементов содержания (по кодификатору ФИПИ)	Уровень сложности и задания	Максимальный балл за выполнение задания.
1	Уметь решать уравнения и неравенства	2.1	2.1	Б	1
2	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	5.4	6.3	Б	1
3	Уметь выполнять действия с	4.1,5.2	5.1,5.5	Б	1

	геометрическими фигурами, координатами и векторами.				
4	Уметь выполнять вычисления и преобразования	1.1-1.3	1.1-1.4	Б	1
5	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами.	4.2	5.2-5.5	Б	1
6	Уметь выполнять действия с функциями	3.1-3.3	4.1-4.3	Б	1
7	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	6.1-6.3	2.1;2.2	П	1
8	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	5.1	2.1;2.2	П	1
9	Уметь выполнять действия с функциями	3.1;5.1	2.1;2.2;3.1-3.3	П	1
10	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	5.4	6.3	П	1
11	Уметь выполнять действия с функциями	3.1-3.3	4.1;4.2	П	1
12	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	5.1	2.1;2.2	П	1
13	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	5.1	2.1;2.2	П	1
14	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	5.1	2.1;2.2	П	1
15	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	5.1	2.1;2.2	П	1
16	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	5.1	2.1;2.2	П	1
17	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	5.1	2.1;2.2	П	1
18	Уметь решать уравнения и неравенства	2.1-2.3	2.1;2.2	П	1
19	Уметь выполнять	4.2;4.3;5.2;5.3	5.2-5.6	П	1

действия геометрическими фигурами и векторами	с				
---	---	--	--	--	--

Результаты выполнения диагностической работы

Диагностическую работу по математике выполняли 105 чел.

Для расчета данных принимались во внимание результаты **94 участников**; не учитывались сведения об участниках, не приступивших к выполнению хотя бы одного задания (11 чел, 10,5%).

Для каждого педагога представлены: общее количество баллов за диагностику, процент выполнения диагностики, информация по баллам за каждое отдельное задание.

Средний балл участников диагностики в Амурской области составил – **15,5**(из максимально возможных 19 баллов). Процент выполнения диагностической работы – **81 %**.

Ранжирование участников по проценту выполнения диагностики позволило определить процент педагогов с высоким, средним и минимальным уровнем дефицитов предметных компетенции или отсутствие дефицитов.

Для оценки результатов выполнения диагностического исследования выделены 3 уровня дефицитов по общему количеству баллов, набранному участником. Уровень дефицитов считается минимальным, если участник получил более 80%, средним, если участник получил 60-80% и высоким, если процент выполнения диагностики менее 60%. Результаты распределения участников по уровням профессиональных дефицитов представлены в таблице 6.

Таблица 6

Уровни достижений	Высокий уровень дефицитов	Средний уровень дефицитов	Минимальный уровень или отсутствие дефицитов	
			Больше 80 %	
Процент выполнения работы	Ниже 60%	60% – 80 %	84-95%	100%
Кол-во педагогических работников по уровням профессиональных дефицитов (чел.)	9	30	42	13
			55	
Доля педагогических работников по уровням профессиональных дефицитов от общего количества участников по предмету (в процентах)	9,6 %	31,9 %	44,7%	13,8%
			58,5 %	

Таким образом, среди учителей математики, выполнявших диагностическую работу, 13 чел. (13,8%) показали максимальный результат, набрав 19 баллов (100%) по итогам тестирования. В целом, 55 участников диагностики не имеют профессиональных дефицитов или показали минимальный уровень профессиональных затруднений, выполнив диагностическую работу на 84-95 % и набрав 16-19 баллов.

В таблице 7 представлены результаты выполнения учителями математики каждого задания диагностической работы.

Таблица 7

№ задания /уровень сложности	Проверяемые умения	Средний балл	Средний процент выполнения	Кол-во чел, выполнивших задание на макс.оценку
1 / Б	Уметь решать уравнения и неравенства	0,90	89,4	84
2 / Б	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	0,79	78,7	74
3 / Б	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами.	0,93	92,5	87
4 / Б	Уметь выполнять вычисления и преобразования	0,91	86,2	81
5 / Б	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами.	0,88	84,0	79
6 / Б	Уметь выполнять действия с функциями	0,93	90,4	85
Средние показатели по группе заданий базового уровня сложности		0,89	86,7	82
7 / П	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	0,80	73,4	69
8 / П	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	0,94	86,2	81
9 / П	Уметь выполнять действия с функциями	0,98	95,7	90
10 / П	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	0,68	57,4	54
11 / П	Уметь выполнять действия с функциями	0,89	78,7	74
12 / П	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	0,93	86,2	81
13 / П	Уметь строить и исследовать простейшие математические	0,97	89,4	84

	модели			
14 / П	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	0,98	91,5	86
15 / П	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	0,94	87,2	82
16 / П	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	0,97	89,4	84
17 / П	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	0,91	82,9	78
18 / П	Уметь решать уравнения и неравенства	0,61	43,6	41
19 / П	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами и векторами	0,73	62,8	59
Средние показатели по группе заданий повышенного уровня сложности		0,87	78,7	74

Таким образом, по сведениям, представленным в таблице 7, видно, что в группе заданий базового уровня средний балл составил – 0,93, средний процент выполнения заданий составил 86,7, т.е. большинство участников диагностики владеют на базовом уровне следующими умениями:

- решать уравнения и неравенства – сформировано у 89,4% учителей;
- строить и исследовать простейшие математические модели – сформировано у 78,7%;
- выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами – сформировано у 92,5%;
- выполнять вычисления и преобразования – сформировано у 86,2 %;
- выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами – сформировано у 84% участников;
- выполнять действия с функциями – сформировано у 90,4% учителей математики, участвовавших в диагностике.

По группе заданий повышенного уровня сложности средний балл составил 0,87, средний процент выполнения диагностической работы – 78,7.

Наибольшее затруднение вызвали задания повышенного уровня сложности, направленные на проверку следующих умений:

- 1) использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни (задание 10) – не сформированы у 40 участников диагностики (42,6%);
- 2) решать уравнения и неравенства (задание 18) – не сформированы у 53 чел., участвовавших в тестировании (56,4%);
- 3) выполнять действия с геометрическими фигурами и векторами (задание 19) - не сформированы у 35 учителей математики (37,2%).

В соответствии с кодификатором проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания для проведения единого государственного экзамена по математике (ФГБНУ «ФИПИ») на основании результатов оценивания диагностических заданий с наименьшим процентом выполнения (задания группы повышенного уровня сложности - 10, 18, 19) определены основные профессиональные затруднения (дефициты) педагогических работников, выполнявших диагностическую работу по математике. Профессиональные затруднения представлены в таблице 8.

Таблица 8

Коды проверяемых требований к уровню подготовки (по кодификатору ФИПИ)	Требования к результатам освоения ООП проверяемые заданиями диагностической работы, вызвавшие затруднения у учителей математики	Коды проверяемых элементов содержания (по кодификатору ФИПИ)	Элементы содержания, проверяемые заданиями диагностической работы, вызвавшие затруднения у учителей математики
Задание 10: Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни			
5.4	Владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.	6.3	Вычисление частот и вероятностей событий. Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формулы сложения вероятностей, диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.
Задание 18: Уметь решать уравнения и неравенства			
2.1-2.3	Сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;	2.1;2.2	Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем. Тригонометрические уравнения.

	<p>сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат</p>		<p>Однородные тригонометрические уравнения. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Логарифмические уравнения и неравенства. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений. Графические методы</p>
--	--	--	---

			решения уравнений и неравенств. Метод интервалов для решения неравенств. Графическое решение уравнений и неравенств.
Задание 19: Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами и векторами			
4.2;4.3;5.2;5.3	Сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач; Сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат. Сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений.	5.2-5.6	Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве. Скрещивающиеся прямые в пространстве. Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах. Параллельное проектирование и изображение фигур. Многогранники. Тела и поверхности вращения. Измерение геометрических величин. Векторы и координаты. Решение задач с помощью векторов и координат.

Таким образом, проанализировав полученные результаты диагностической работы, можно говорить о достаточном высоком уровне предметных компетенций 58,5 % учителей математики – участников диагностики.

Вместе с тем, результаты диагностической работы выявили следующие профессиональные дефициты в области предметных компетенций у значительной части учителей математики (56,4 % участников):

недостаточное владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том

числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению;

недостаточный уровень сформированности понятийного аппарата по основным разделам курса математики;

недостаточный уровень знаний основных теорем, формул и умения их применять;

недостаточный уровень сформированности умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;

недостаточный уровень сформированности умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

недостаточная сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений.

2.2. Анализ результатов диагностики профессиональных дефицитов учителей физики

Содержание КИМ для учителей физики определяется на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования и Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, что соответствует требованию профессионального стандарта «Педагог». Согласно ему, в рамках трудовой функции «Общепедагогическая функция. Обучение» учитель должен знать «Преподаваемый предмет в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов и основной общеобразовательной программы».

Структура и содержание КИМ строится на основе кодификатора проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания для проведения единого государственного экзамена по физике (кодификатор представлен на сайте ФГБНУ «ФИПИ» [Демоверсии, спецификации, кодификаторы \(fipi.ru\)](http://fipi.ru)).

В КИМ представлены задания, проверяющие основные группы умений:

– освоение понятийного аппарата школьного курса физики и умения применять изученные понятия, модели, величины и законы для анализа физических явлений и процессов;

– овладение методологическими и экспериментальными умениями;

– умение по работе с текстами физического содержания.

Расчетные и качественные задачи не были включены в диагностику, так как формат проведения диагностики предусматривает только задания с автоматизированной проверкой. Распределение заданий по проверяемым умениям представлено в таблице 9.

Таблица 9

Предметные результаты обучения	Количество заданий
Освоение понятийного аппарата школьного курса физики и умения применять изученные понятия, модели, величины и законы для анализа и объяснения физических явлений и процессов	12
Овладение методологическими и экспериментальными умениями	4
Умения по работе с текстами физического содержания	3
Итого	19

Ключевыми в блоке заданий на освоение понятийного аппарата и построение объяснения физических явлений и процессов являются задания, построенные на контексте «жизненных» ситуаций, а также на основе описания опытов, демонстрирующих протекание различных явлений.

Работа с информацией физического содержания проверяется за счет включения естественно-научных текстов и опосредованно через использование в контекстах заданий других блоков различных способов представления информации: вербальная информация, графики, таблицы, схемы, рисунки.

Группа заданий на освоение методологических умений направлена на проверку умений проводить прямые и косвенные измерения, оценивать погрешность измерения, исследовать и ставить опыты, формулировать выводы на основе проведенного исследования.

Содержание заданий охватывает все разделы школьного курса физики, при этом отбор содержательных элементов осуществляется с учётом их значимости. Распределение заданий по содержательным разделам курса физики представлено в таблице 10.

Таблица 10

Раздел школьного курса физики	Количество заданий
1. Механика	5-10
2. Молекулярная физика и термодинамика	4-6
3. Электродинамика	4-9
4. Квантовая физика	3-4
Итого	19

В работу включены задания двух уровней сложности: базового и повышенного. К заданиям высокого уровня сложности относятся комбинированные расчетные задачи, которые проверяются независимыми экспертами и не были включены в диагностику с автоматизированной проверкой. Распределение заданий по уровням сложности в таблице 11.

Таблица 11

Уровень сложности	Количество заданий
Базовый	8
Повышенный	11
Итого	19

В работу включены 19 заданий с кратким ответом в виде числа, цифры или последовательности цифр (задания на выбор одного или нескольких верных ответов из числа предложенных, задания на соответствие, задание на заполнение пропусков, задания с кратким ответом в виде числа).

Типы заданий, используемых в работе, представлены в таблице 12.

Таблица 12

Типы заданий	Количество заданий
С кратким ответом в виде числа	3
С кратким ответом в виде цифры или набора цифр (на соответствие, множественный выбор, заполнение пропусков)	16
Итого	19

Задания с кратким ответом в виде числа оцениваются 1 баллом.

Задания с кратким ответом в виде набора цифр (на соответствие, множественный выбор, заполнение пропусков) оцениваются максимально 2 баллами.

Максимальное количество первичных баллов за выполнение всех заданий КИМ – 33 балла (13 баллов за задания базового уровня сложности и 20 баллов за задания повышенного уровня сложности).

На выполнение всей работы отводилось 90 минут.

Распределение баллов в соответствии с уровнем сложности выполняемых заданий и проверяемыми компетенциями представлено в таблице 13. Уровни сложности заданий: Б – базовый, П – повышенный. Содержательные разделы: 1 - механика, 2 – молекулярная физика и термодинамика, 3 – электродинамика, 4 – квантовая физика.

Таблица 13

№ задания	Предметный результат	Коды проверяемых элементов содержания	Уровень сложности	Макс. балл за задание
	Освоение понятийного аппарата школьного курса физики и умения применять изученные понятия, модели, величины и законы для анализа и объяснения физических явлений и процессов			

1	Правильно трактовать физический смысл изученных физических величин, законов и закономерностей	1-4	Б	2
2	Использовать графическое представление информации	1-4	П	2
3	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	1-4	Б	2
4	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	1	Б	1
5	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	2	Б	1
6	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	3	Б	1
7	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики	1	П	2
8	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики	1	П	2
9	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики	2	П	2
10	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики.	3	П	2
11	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики	3	П	2
12	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики	4	П	2
Методологические умения				
13	Планировать эксперимент под проверку заданной гипотезы	1-4	Б	1
14	Проводить прямые и косвенные измерения физических величин с использованием измерительных приборов	1-4	Б	1
15	Анализировать отдельные этапы проведения исследования на основе его описания	1-4	П	2
16	Делать выводы на основе описания исследования, интерпретировать результаты наблюдений и опытов	1-4	П	2
Умения по работе с текстами физического содержания				
17	Интерпретировать информацию физического содержания, отвечать на вопросы с использованием явно и неявно заданной информации. Преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую	1-4	Б	2
18	Применять информацию из текста при	1-4	П	2

	решении учебно-познавательных и учебно-практических задач			
19	Интерпретировать информацию физического содержания, отвечать на вопросы с использованием явно и неявно заданной информации. Преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую	1-4	Б	2

Результаты выполнения диагностической работы

Диагностическую работу по физике выполняли 40 чел.

Для расчета данных принимались во внимание результаты **34 участников**; не учитывались сведения об участниках, не приступивших к выполнению хотя бы одного задания (6 чел, 15%).

Для каждого педагога представлены: общее количество баллов за диагностику, процент выполнения диагностики, информация по баллам за каждое отдельное задание.

Средний балл участников диагностики в Амурской области составил **23,13** (из максимально возможных 33 баллов). Процент выполнения диагностической работы – **70 %**.

Ранжирование участников по проценту выполнения диагностики позволило определить процент педагогов с высоким, средним и минимальным уровнем дефицитов предметных компетенции или отсутствие дефицитов.

Для оценки результатов выполнения диагностического исследования выделены 3 уровня дефицитов по общему количеству баллов, набранному участником. Уровень дефицитов считается минимальным, если участник получил более 80%, средним, если участник получил 60-80% и высоким, если процент выполнения диагностики менее 60%. Результаты распределения участников по уровням профессиональных дефицитов представлены в таблице 14.

Таблица 14

Уровни достижений	Высокий уровень дефицитов	Средний уровень дефицитов	Минимальный уровень или отсутствие дефицитов	
Процент выполнения работы	Ниже 60%	60% – 80 %	Больше 80 %	
			82-98%	100%
Кол-во педагогических работников по уровням профессиональных дефицитов (чел.)	8	17	9	0
			9	

Доля педагогических работников по уровням профессиональных дефицитов от общего количества участников по предмету (в процентах)	23,5%	50%	26,5%	0
	26,5%			

Таким образом, среди учителей физики, выполнявших диагностическую работу, 9 чел. (26,5%) показали минимальный уровень или отсутствие дефицитов, набрав от 27 до 32,3 баллов (процент выполнения работы составил у данных участников 82-98). При этом максимальный результат, 33 балла (100%), по итогам тестирования не набрал ни один участник диагностической работы.

В таблице 15 представлены результаты выполнения учителями физики каждого задания диагностической работы базового уровня сложности.

Таблица 15

№ задания / уровень сложности	Предметный результат	Средний балл	Средний процент выполнения	Кол-во чел, выполнивших задание на макс. оценку
Освоение понятийного аппарата школьного курса физики и умения применять изученные понятия, модели, величины и законы для анализа и объяснения физических явлений и процессов				
1 Б	Правильно трактовать физический смысл изученных физических величин, законов и закономерностей	1,69	85,3	27 (79,4)
3 Б	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	1,65	97,05	22 (64,7)
4 Б	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	0,96	94,1	32 (94,1)
5 Б	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	0,97	97,1	33 (97,1)
6 Б	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	0,84	79,4	27 (79,4)
Методологические умения				
13 Б	Планировать эксперимент под проверку заданной	0,42	41,2	14 (41,2)

	гипотезы			
14 Б	Проводить прямые и косвенные измерения физических величин с использованием измерительных приборов	0,71	70,6	24 (70,6)
Умения по работе с текстами физического содержания				
17 Б	Интерпретировать информацию физического содержания, отвечать на вопросы с использованием явно и неявно заданной информации. Преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую	1,03	58,8	10 (29,4)
19 Б	Интерпретировать информацию физического содержания, отвечать на вопросы с использованием явно и неявно заданной информации. Преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую	1,39	67,6	16 (47,1)
Средние показатели по группе заданий базового уровня сложности		1,07	76,8	23 (67,6)

В таблице 16 представлены результаты выполнения учителями физики каждого задания диагностической работы повышенного уровня сложности.

Таблица 16

№ задания / уровень сложности	Предметный результат	Средний балл	Средний процент выполнения	Кол-во чел, выполнивших задание на макс. оценку
Освоение понятийного аппарата школьного курса физики и умения применять изученные понятия, модели, величины и законы для анализа и объяснения физических явлений и процессов				
2 П	Использовать графическое представление информации	1,59	88,2	21 (61,8)
7 П	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики	1,48	82,4	18 (52,9)
8 П	Анализировать физические процессы (явления),	1,54	88,2	20 (58,8)

	используя основные положения и законы, изученные в курсе физики			
9 П	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики	1,33	79,4	17 (50)
10 П	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики.	1,25	70,6	17 (50)
11 П	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики	1,64	88,2	24 (70,6)
12 П	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики	1,73	85,3	28 (82,4)
Методологические умения				
15 П	Анализировать отдельные этапы проведения исследования на основе его описания	1,57	79,4	25 (73,5)
16 П	Делать выводы на основе описания исследования, интерпретировать результаты наблюдений и опытов	1,44	79,4	19 (55,9)
Умения по работе с текстами физического содержания				
18 П	Применять информацию из текста при решении учебно-познавательных и учебно-практических задач	1,12	73,5	8 (23,5)
Средние показатели по группе заданий повышенного уровня сложности		1,47	81,5	20 (58,8)

Таким образом, по сведениям, представленным в таблицах 15 и 16, видно, что в группе заданий базового уровня средний балл составил – 1,07, средний процент выполнения заданий – 76,8, т.е. большинство участников диагностики владеют на базовом уровне следующими умениями:

правильно трактовать физический смысл изученных физических величин, законов и закономерностей;

применять при описании физических процессов и явлений величины и законы.

При этом при выполнении заданий базового уровня сложности диагностической работы по физике участники испытывали затруднения (не справились или допустили ошибки, не позволившие получить максимальную оценку) в заданиях, оценивающих следующие умения:

планировать эксперимент под проверку заданной гипотезы (задание 13) – 20 человек (58,8%)

интерпретировать информацию физического содержания, отвечать на вопросы с использованием явно и неявно заданной информации, преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую (задания 17, 19) – 24 учителя (70,6%).

По группе заданий повышенного уровня сложности средний балл составил 1,47, средний процент выполнения диагностической работы – 81,5.

Наибольшее затруднение вызвали задания повышенного уровня сложности, направленные на проверку умений анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики (задания 7, 8, 9, 10). Более 50% участников диагностической работы не справились с указанными заданиями или допустили ошибки, в результате которых не получили максимальную оценку.

Задание на оценку умений делать выводы на основе описания исследования, интерпретировать результаты наблюдений и опытов (задание 16) вызвало затруднения у 15 участников диагностики (44,1). В задании на оценку умения применять информацию из текста при решении учебно-познавательных и учебно-практических задач допустили ошибку или не справились – 26 чел. (76,5%).

В соответствии с кодификатором проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания для проведения единого государственного экзамена по физике (ФГБНУ «ФИПИ») на основании результатов оценивания диагностических заданий с наименьшим процентом выполнения определены основные профессиональные затруднения (дефициты) педагогических работников, выполнявших диагностическую работу по физике.

Профессиональные затруднения представлены в таблице 17.

Таблица 17

№ задания и предметный результат	Коды проверяемых элементов содержания (по кодификатору ФИПИ)	Элементы содержания, проверяемые заданиями диагностической работы, вызвавшие затруднения у учителей математики
Задание 13 (Б) - Планировать эксперимент под проверку заданной	1-4	Механика. Кинематика. Динамика. Статика. Законы сохранения в механике. Механические колебания и волны.

гипотезы		Молекулярная физика. Термодинамика. Электродинамика.
Задания 17,19 (Б) - Интерпретировать информацию физического содержания, отвечать на вопросы с использованием явно и неявно заданной информации. Преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую	1-4	Электрическое поле. Законы постоянного тока. Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Электромагнитные колебания и волны. Оптика. Основы специальной теории относительности.
Задания 9, 10 (П) - Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики	2, 3	Молекулярная физика. Термодинамика. Электродинамика.
Задание 16 (П) - Делать выводы на основе описания исследования, интерпретировать результаты наблюдений и опытов	1-4	Механика. Кинематика. Динамика. Статика. Законы сохранения в механике. Механические колебания и волны. Молекулярная физика. Термодинамика. Электродинамика.
Задание 18 (П) - Применять информацию из текста при решении учебно-познавательных и учебно-практических задач	1-4	Электрическое поле. Законы постоянного тока. Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Электромагнитные колебания и волны. Оптика. Основы специальной теории относительности.

Таким образом, проанализировав полученные результаты диагностической работы, можно говорить о достаточно высоком уровне предметных компетенций только 9 учителей физики (26,5%). Данные участники диагностики показали минимальный уровень предметных затруднений.

Результаты диагностической работы выявили следующие профессиональные дефициты в области предметных компетенций у значительной части учителей физики (73,5 % участников):

недостаточное владение умениями планировать эксперимент под проверку заданной гипотезы;

недостаточный уровень сформированности умений интерпретировать информацию физического содержания, отвечать на вопросы с использованием явно и неявно заданной информации и преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую;

затруднения при анализе физических процессов (явлений), использовании основных положений и законов, изученных в курсе физики; трудности при демонстрации умения делать выводы на основе описания исследования, интерпретировать результаты наблюдений и опытов; недостаточный уровень владения умениями применять информацию из текста при решении учебно-познавательных и учебно-практических задач.

2.3. Анализ результатов диагностики профессиональных дефицитов учителей химии

Содержание КИМ определяется на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования и Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, что соответствует требованиям профессионального стандарта «Педагог» (далее – Профстандарт).

В соответствии с Профстандартом в рамках трудовой функции «Общепедагогическая функция. Обучение» установлено, что учитель должен знать «Преподаваемый предмет в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов и основной общеобразовательной программы».

Структура и содержание КИМ строится на основе кодификатора проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания для проведения единого государственного экзамена по физике (кодификатор представлен на сайте ФГБНУ «ФИПИ» [Демоверсии, спецификации, кодификаторы \(fipi.ru\)](http://fipi.ru)).

Диагностическая работа включает в себя 18 заданий: 11 заданий базового уровня сложности и 7 заданий повышенного уровня сложности.

Содержание заданий КИМ охватывает все разделы школьного курса химии, при этом отбор содержательных элементов осуществляется с учётом их значимости.

Задания КИМ построены на материале основных разделов школьного курса химии: общей, неорганической и органической, изучение которых обеспечивает овладение системой химических знаний. К числу главных составляющих этой системы относятся: ведущие понятия о химическом элементе, веществе и химической реакции; основные законы и теоретические положения химии; знания о системности и причинности химических явлений, генезисе веществ, способах познания веществ.

На выполнение диагностической работы отводится 90 мин.

Распределение заданий диагностической работы по содержательным разделам курса химии представлено в таблице 18.

Таблица 18

Содержательные разделы	Число заданий
1. Теоретические основы химии: современные представления о строении атома, Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, химическая связь, строение вещества.	4
2. Химическая реакция	2
3. Неорганические вещества: классификация и номенклатура, особенности состава, строения, химические свойства, генетическая связь веществ различных классов.	3
4. Органические вещества: классификация и номенклатура, особенности состава, строения, химические свойства, генетическая связь веществ различных классов.	5
5. Методы познания в химии. Химия и жизнь: экспериментальные основы химии, общие представления о промышленных способах получения важнейших веществ	1
6. Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций.	3
Итого	18

Одним заданием КИМ могут проверяться несколько основных умений и способов действий. Распределение заданий диагностической работы по видам умений и способам действий представлено в таблице 19.

Таблица 19

№ п/п	Основные умения и способы действий	Количество заданий в работе
1	Знать/понимать	
1.1.	Важнейшие химические понятия	2
1.2.	Основные законы и теории химии	4
1.3.	Важнейшие вещества и материалы	1
2	Уметь	
2.1.	Называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре	2
2.2.	<i>Определять/классифицировать:</i> валентность, степень окисления атомов химических элементов, заряды ионов; виды химических связей в соединениях и тип кристаллической решётки; характер среды водных растворов веществ; окислитель и восстановитель; принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений; гомологи и изомеры; химические реакции в неорганической и органической химии (по всем известным классификационным признакам).	6
2.3.	<i>Характеризовать:</i> s-, p- и J-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства основных классов неорганических соединений,	5

	свойства отдельных представителей этих классов; строение и химические свойства изученных органических соединений.	
2.4.	<i>Объяснять:</i> зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения в Периодической системе Д.И. Менделеева; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической, водородной); зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения; сущность изученных видов химических реакций (электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных) и составлять их уравнения; влияние различных факторов на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия.	8
2.5.	<i>Планировать/проводить:</i> эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических соединений с учетом приобретенных знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту; вычисления по химическим формулам и уравнениям.	4

Распределение заданий по уровням сложности указано в таблице 20.

Таблица 20

Уровень сложности	Количество заданий	Максимальный балл	Доля максимального балла от общего максимального балла, %
Базовый	11	11	44,0
Повышенный	7	14	56,0
Итого	18	25	100

Правильный ответ на каждое из заданий 1 – 5, 8 – 9, 12 – 13, 17 – 18 оценивается 1 баллом.

За полное правильное выполнение каждого из заданий 6 – 7, 10 – 11, 14 – 16 выставляется 2 балла; за выполнение задания с одной ошибкой (одной неверно указанной, в том числе лишней, цифрой наряду со всеми верными цифрами) ИЛИ неполное выполнение задания (отсутствие одной необходимой цифры) – 1 балл; во всех остальных случаях – 0 баллов. Максимальный балл за выполнение диагностической работы – 25.

Результаты выполнения диагностической работы

Диагностическую работу по химии выполняли **55** участников.

Для расчета данных принимались во внимание результаты **49** участников; не учитывались сведения об участниках, не приступивших к выполнению хотя бы одного задания (6 чел, 10,9 %).

Для каждого педагога представлены: общее количество баллов за диагностику, процент выполнения диагностики, информация по баллам за каждое отдельное задание.

Средний балл участников диагностики по химии в Амурской области составил – **12,5** (из максимально возможных 25 баллов). Процент выполнения диагностической работы – **50 %**.

Ранжирование участников по проценту выполнения диагностики позволило определить процент педагогов с высоким, средним и минимальным уровнем дефицитов предметных компетенции или отсутствие дефицитов.

Для оценки результатов выполнения диагностического исследования выделены 3 уровня дефицитов по общему количеству баллов, набранному участником. Уровень дефицитов считается минимальным, если участник получил более 80%, средним, если участник получил 60-80% и высоким, если процент выполнения диагностики менее 60%. Результаты распределения участников по уровням профессиональных дефицитов представлены в таблице 21.

Таблица 21

Уровни достижений	Высокий уровень дефицитов	Средний уровень дефицитов	Минимальный уровень или отсутствие дефицитов	
			81-99%	100%
Процент выполнения работы	Ниже 60%	60% – 80 %	Больше 80 %	
Кол-во педагогических работников по уровням профессиональных дефицитов (чел.)	33	10	6	0
			6	
Доля педагогических работников по уровням профессиональных дефицитов от общего количества участников по предмету (в процентах)	67,3	20,4	12,2	0
			12,2	

Таким образом, среди учителей химии, выполнявших диагностическую работу, 6 чел. (12,2%) показали минимальный уровень дефицитов, набрав от 21 до 24,67 баллов (процент выполнения работы составил у данных участников 81-99). При этом максимальный результат, 25 баллов (100%), по итогам тестирования не набрал ни один участник диагностической работы. С высоким дефицитарным уровнем оказалось 33 участника (67,3%).

В таблице 22 представлены результаты выполнения учителями химии каждого задания диагностической работы базового уровня сложности.

Таблица 22

№ задания / уровень сложности	Предметный результат	Средний балл	Средний процент выполнения	Кол-во чел, выполнивших задание на макс.оценку
1 Б	Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: s-, p- и d-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденное состояние атомов.	0,69	73,5	29 (59,2)
2 Б	Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Общая характеристика металлов IA-IIIА групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов. Характеристика переходных элементов - меди, цинка, хрома, железа - по их положению в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов. Общая характеристика неметаллов IVA-VIIА групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов	0,58	69,4	23 (46,9)
3 Б	Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов.	0,73	81,6	30 (61,2)
4 Б	Ковалентная химическая связь, её разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Вещества молекулярного и немoleкулярного строения. Тип кристаллической решётки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения	0,53	73,5	14 (28,6)

5 Б	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная)	0,64	81,6	13 (26,5)
8 Б	Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная)	0,78	81,6	29 (59,2)
9 Б	Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах. Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа	0,57	65,3	17 (34,7)
12 Б	Взаимосвязь углеводов, кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений	0,63	61,2	17 (34,7)
13 Б	Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная	0,53	51,0	14 (28,6)
17 Б	Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе»	0,75	48,9	24 (48,9)
18 Б	Расчеты теплового эффекта (по термохимическим уравнениям). Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ. Расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.	0,35	18,4	9 (18,4)
Средние показатели по группе заданий базового уровня сложности		0,62	64,2	19 (38,8)

В таблице 23 представлены результаты выполнения учителями химии каждого задания диагностической работы повышенного уровня сложности.

Таблица 23

№ задания / уровень сложности	Предметный результат	Средний балл	Средний процент выполнения	Кол-во чел, выполнивших задание на макс.оценку
6 П	<p>Характерные химические свойства простых веществ – металлов: щелочных, щёлочноземельных, магния, алюминия; переходных металлов: меди, цинка, хрома, железа.</p> <p>Характерные химические свойства простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных.</p> <p>Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов.</p> <p>Характерные химические свойства кислот.</p> <p>Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере гидроксосоединений алюминия и цинка).</p> <p>Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах.</p> <p>Сильные и слабые электролиты.</p> <p>Реакции ионного обмена</p>	1,34	81,6	23 (46,9)

7 П	<p>Классификация неорганических веществ.</p> <p>Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная);</p> <p>Характерные химические свойства неорганических веществ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – простых веществ – металлов: щелочных, щёлочноземельных, магния, алюминия, переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа); – простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния; – оксидов: основных, амфотерных, кислотных; – оснований и амфотерных гидроксидов; – кислот; – солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере гидроксосоединений алюминия и цинка) 	1,36	81,6	23 (46,9)
10 П	<p>Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола).</p> <p>Основные способы получения углеводородов (в лаборатории).</p> <p>Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола.</p> <p>Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров.</p> <p>Основные способы получения кислородсодержащих органических соединений (в лаборатории)</p>	0,96	63,3	8 (16,3)

11 П	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Важнейшие способы получения кислородсодержащих органических соединений	1,22	67,3	12 (24,5)
14 П	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Расчёты количества вещества, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ	0,73	38,8	6 (12,2)
15 П	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов	1,16	61,2	10 (20,4)
16 П	Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений	1,39	67,3	19 (38,8)
Средние показатели по группе заданий повышенного уровня сложности		1,17	65,9	17 (34,7)

Таким образом, по сведениям, представленным в таблице 22, видно, что в группе заданий базового уровня средний балл составил – 0,62, средний процент выполнения заданий – 64,2.

Диагностика показала, что значительная часть участников (более 53 %) не владеют предметным содержанием на базовом уровне. Вызвали затруднения задания базового уровня №№ 2,4,5,9,13,18, направленные на оценку умений и способов:

определять/классифицировать: валентность, степень окисления атомов химических элементов, заряды ионов; виды химических связей в соединениях и тип кристаллической решётки; характер среды водных растворов веществ; окислитель и восстановитель; принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений; гомологи и изомеры; химические реакции в неорганической и органической химии (по всем известным классификационным признакам);

характеризовать: *s*-, *p*- и *J*-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов; строение и химические свойства изученных органических соединений.

По группе заданий повышенного уровня сложности (таблица 23) средний балл составил 1,17, средний процент выполнения диагностической работы – 65,9.

Наибольшие затруднение вызвали задания повышенного уровня сложности, направленные на проверку следующих умений:

объяснять: зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения в Периодической системе Д.И. Менделеева; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической, водородной); зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения; сущность изученных видов химических реакций (электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных) и составлять их уравнения; влияние различных факторов на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия;

планировать/проводить: эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических соединений с учетом приобретенных знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту; вычисления по химическим формулам и уравнениям.

В соответствии с кодификатором проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания для проведения единого государственного экзамена по химии (ФГБНУ «ФИПИ») на основании результатов оценивания диагностических заданий с наименьшим процентом выполнения определены основные профессиональные затруднения (дефициты) педагогических работников, выполнявших диагностическую работу.

Профессиональные затруднения представлены в таблице 24.

Таблица 24

№ задания и предметный результат	Коды проверяемых элементов содержания (по кодификатору ФИПИ)	Элементы содержания, проверяемые заданиями диагностической работы, вызвавшие затруднения у учителей математики
2 Б - Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Общая характеристика	1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Физический

<p>металлов IA-IIIА групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов. Характеристика переходных элементов - меди, цинка, хрома, железа - по их положению в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов. Общая характеристика неметаллов IVA-VIIА групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов</p>		<p>смысл Периодического закона Д.И. Менделеева</p>
<p>4 Б - Ковалентная химическая связь, её разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Вещества молекулярного и немoleкулярного строения. Тип кристаллической решётки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения</p>	<p>1.3.1, 1.3.3</p>	<p>Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы её образования. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решёток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решётки. Причины многообразия веществ.</p>
<p>5 Б - Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная)</p>	<p>2.1</p>	<p>Неорганическая химия.</p>
<p>9 Б - Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах. Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных</p>	<p>3.1 3.2</p>	<p>Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле. Кратность химической связи. Зави-</p>

орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа.		симось свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе
13 Б Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная	1.4.7	Химическая реакция. Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах.
18 Б - Расчеты теплового эффекта (по термохимическим уравнениям). Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ. Расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.	4.3.4 4.3.3, 4.3.8, 4.3.9	Расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций.
10 П - Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола). Основные способы получения углеводородов (в лаборатории). Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола. Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. Основные способы получения кислородсодержащих органических соединений (в лаборатории)	3.4, 3.5, 3.6, 4.1.7, 4.1.8	Органическая химия. Получение алканов. Реакция Вюрца. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным методом. Промышленные и лабораторные способы получения алкенов. Получение алкадиенов. Получение бензола. Синтез-газ как основа современной промышленности. Получение этанола: реакция брожения глюкозы, гидратация этилена. Получение фенола. Получение предельных альдегидов: окисление спиртов, гидратация ацетилена (реакция Кучерова). Получение предельных одноосновных карбоновых кислот: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов.
14 П - Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Расчёты количества	1.4.4, 4.3.3	Обратимость реакций. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов:

вещества, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ		концентрации реагентов или продуктов реакции, давления, температуры. Роль смещения равновесия в технологических процессах. Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций.
---	--	---

Таким образом, проанализировав полученные результаты диагностической работы, можно говорить о достаточно высоком уровне предметных компетенций только 6 учителей химии (12,2%). Данные участники диагностики показали минимальный уровень предметных затруднений. Результаты диагностической работы выявили профессиональные дефициты в области предметных компетенций у преобладающей доли учителей химии (87,8 % участников).

2.4. Анализ результатов диагностики профессиональных дефицитов учителей биологии

Содержание КИМ по биологии определяется на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования и Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, что соответствует требованию профессионального стандарта «Педагог». Согласно ему, в рамках трудовой функции «Общепедагогическая функция. Обучение» учитель должен знать «Преподаваемый предмет в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов и основной общеобразовательной программы».

Структура и содержание КИМ строится на основе кодификатора проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания для проведения единого государственного экзамена по биологии (кодификатор представлен на сайте ФГБНУ «ФИПИ» [ДемOVERсии, спецификации, кодификаторы \(fipi.ru\)](http://fipi.ru)).

Диагностическая работа для учителей биологии состояла из 19 заданий с автоматической проверкой, ответ записывается в виде последовательности цифр, числа или слова (словосочетания).

На выполнение диагностической работы отводилось 90 мин.

Содержание заданий охватывает все разделы школьного курса биологии, при этом отбор содержательных элементов осуществлялся с учётом их значимости.

Распределение заданий диагностической работы по содержательным разделам курса химии представлено в таблице 25.

Таблица 25

Содержательные разделы	Число заданий
1. Биология как наука. Методы научного познания	1
2. Клетка как биологическая система	3
3. Организм как биологическая система	2-3
4. Система и многообразие органического мира	3
5. Организм человека и его здоровье	3
6. Эволюция живой природы	4
7. Экосистемы и присущие им закономерности	2-3
Итого	19

В КИМ представлены задания, проверяющие основные группы умений:

- освоение понятийного аппарата школьного курса биологии;
- применение знаний для объяснения биологических процессов, явлений;
- овладение методологическими умениями;
- умение по работе с информацией биологического содержания.

Распределение заданий диагностической работы по основным умениями способам действий представлено в таблице 26.

Таблица 26

Основные умения и способы действий	Количество заданий
Знать и понимать: основные положения биологических законов, теорий, закономерностей, гипотез; строение и признаки биологических объектов; сущность биологических процессов и явлений; современную биологическую терминологию и символику; особенности организма человека	9
Уметь: объяснять и анализировать биологические процессы, устанавливать их взаимосвязи; решать биологические задачи; составлять схемы; распознавать, определять и описывать биологические объекты, выявлять их особенности, сравнивать эти объекты и делать выводы на основе сравнения	10
Итого	19

Распределение заданий по уровням сложности представлено в таблице 27.

Таблица 27

Уровень сложности	Количество заданий
Базовый	8
Повышенный	11
Итого	19

Ответы на задания 1-19 оцениваются максимально в 1-2 балла. Задания с кратким ответом в виде числа считаются выполненными, если записанное в ответе число или цифра совпадает с верным ответом. Ответ на каждое из таких заданий оценивается 1 баллом.

Задания с кратким ответом в виде набора цифр (на соответствие, множественный выбор, заполнение пропусков) оцениваются максимально 2 баллами.

Максимальное количество первичных баллов за выполнение всех заданий КИМ – 35 баллов.

Результаты выполнения диагностической работы

Диагностическую работу по биологии выполняли 62 участника.

Для расчета данных принимались во внимание результаты **55 участников**; не учитывались сведения об участниках, не приступивших к выполнению хотя бы одного задания (7 чел, 11,3 %).

Для каждого педагога представлены: общее количество баллов за диагностику, процент выполнения диагностики, информация по баллам за каждое отдельное задание.

Средний балл участников диагностики по биологии в Амурской области составил – **21,79** (из максимально возможных 35 баллов). Процент выполнения диагностической работы – **62 %**.

Ранжирование участников по проценту выполнения диагностики позволило определить процент педагогов с высоким, средним и минимальным уровнем дефицитов предметных компетенции или отсутствие дефицитов.

Для оценки результатов выполнения диагностического исследования выделены 3 уровня дефицитов по общему количеству баллов, набранному участником. Уровень дефицитов считается минимальным, если участник получил более 80%, средним, если участник получил 60-80% и высоким, если процент выполнения диагностики менее 60%. Результаты распределения участников по уровням профессиональных дефицитов представлены в таблице 28.

Таблица 28

Уровни достижений	Высокий уровень дефицитов	Средний уровень дефицитов	Минимальный уровень или отсутствие дефицитов	
Процент выполнения работы	Ниже 60%	60% – 80 %	Больше 80 %	
				100%
Кол-во педагогических работников по уровням	20	26	9	0

профессиональных дефицитов (чел.)			9	
Доля педагогических работников по уровням профессиональных дефицитов от общего количества участников по предмету (в процентах)	36,4	47,3	16,4	0
			16,4	

Таким образом, среди учителей биологии, выполнявших диагностическую работу, 9 чел. (16,4%) показали минимальный уровень дефицитов, набрав от 28,33 до 34,67 баллов (процент выполнения работы составил у данных участников 81-97). При этом максимальный результат, 35 баллов (100%), по итогам тестирования не набрал ни один участник диагностической работы. С высоким дефицитарным уровнем оказалось 20 участников (36,4%). Диагностические работы данных участников оценены экспертами на баллы в диапазоне 2-20,6 баллов.

В таблице 29 представлены результаты выполнения учителями биологии каждого задания диагностической работы базового уровня сложности. Уровни сложности заданий: Б – базовый, П – повышенный.

Таблица 29

№ задания / уровень сложности	Предметный результат	Средний балл	Средний процент выполнения	Кол-во чел, выполнивших задание на макс.оценку
1 Б	Биологические термины и понятия. <i>Дополнение схемы</i>	0,62	58,2	32 (58,2)
2 Б	Генетическая информация в клетке. Хромосомный набор, соматические и половые клетки. <i>Решение биологической задачи</i>	0,71	70,9	39 (70,9)
3 Б	Клетка как биологическая система. Жизненный цикл клетки. <i>Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)</i>	1,06	67,3	21 (38,2)
5 Б	Моно- и дигибридное, анализирующее скрещивание. <i>Решение биологической задачи</i>	0,93	72,7	9 (16,4)
6 Б	Организм как	1,21	83,6	19 (34,5)

	биологическая система. Селекция. Биотехнология. <i>Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)</i>			
10 Б	Организм человека. Гигиена человека. <i>Множественный выбор(с рисунком и без рисунка)</i>	1,45	83,6	32 (58,2)
13 Б	Эволюция живой природы. <i>Множественный выбор (работа с текстом)</i>	1,40	81,8	26 (47,3)
15 Б	Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера. Множественный выбор (без рисунка)	1,39	80	23 (41,8)
Средние показатели по группе заданий базового уровня сложности		1,10	74,8	25 (45,5)

В таблице30 представлены результаты выполнения учителями биологии каждого задания диагностической работы повышенного уровня сложности.

Таблица 30

№ задания / уровень сложности	Предметный результат	Средний балл	Средний процент выполнения	Кол-во чел, выполнивших задание на макс.оценку
4 П	Клетка как биологическая система. Строение клетки, метаболизм. Жизненный цикл клетки. <i>Установление соответствия (с рисунком и без рисунка)</i>	1,43	76,4	34 (61,8)
7 П	Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология. <i>Установление соответствия (с рисунком и без рисунка)</i>	1,53	85,5	33 (60)
8 П	Многообразие организмов. Бактерии, Грибы, Растения, Животные, Вирусы. <i>Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)</i>	1,66	89,1	36 (65,5)
9 П	Многообразие организмов. Бактерии, Грибы, Растения, Животные, Вирусы.	1,46	83,6	30 (54,5)

	<i>Установление соответствия (с рисунком и без рисунка)</i>			
11 П	Организм человека. Установление соответствия (с рисунком и без рисунка)	1,67	87,3	39 (70,9)
12 П	Организм человека. Установление последовательности	0,90	49,1	20 (36,4)
14 П	Эволюция живой природы. Происхождение человека. Установление соответствия (без рисунка)	1,40	81,8	26 (47,3)
16 П	Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера. Установление соответствия (без рисунка)	1,36	78,2	30 (54,5)
17 П	Общебиологические закономерности. Установление последовательности	0,53	27,3	12 (21,8)
18 П	Общебиологические закономерности. Человек и его здоровье. Работа с таблицей (с рисунком и без рисунка)	1,09	65,5	19 (34,5)
19 П	Биологические системы и их закономерности. Анализ данных, в табличной или графической форме	1,14	80	15 (27,3)
Средние показатели по группе заданий повышенного уровня сложности		1,29	73,1	26 (47,3)

Таким образом, по сведениям, представленным в таблице 29, видно, что в группе заданий базового уровня средний балл составил – 1,10, средний процент выполнения заданий – 74,8. Более 45 % участников справились с заданиями базового уровня, получив максимальную оценку.

Вместе с тем, диагностика показала, что значительная часть учителей биологии, принимавших участие в диагностике, не выполнили следующие задания базового уровня сложности:

задание 1, оценивающее знание биологических терминов и понятий - вызвало затруднения у 41,8 % участников;

задание 3, оценивающее предметное содержание дефиниции «Клетка как биологическая система. Жизненный цикл клетки», - не справились 32,7.

В части заданий повышенного уровня сложности средний балл составил 1,29, процент выполнения – 73,1. Более 47 % участников справились с заданиями повышенного уровня, получив максимальную оценку.

Наибольшее затруднение вызвали задания повышенного уровня сложности, направленные на оценку следующих предметных результатов:

- 1) Организм человека (задание 12 на установление последовательности) – 50,9%;
- 2) Общебиологические закономерности (задание 17 на установление последовательности) – 72,7%;
- 1) Общебиологические закономерности. Человек и его здоровье (задание 18 - работа с таблицей) – 34,5%.

Более 50% участников диагностической работы допустили ошибки, в результате которых не получили максимальную оценку, и в части базовых заданий, и в части заданий повышенного уровня сложности.

В соответствии с кодификатором проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания для проведения единого государственного экзамена по биологии (ФГБНУ «ФИПИ») на основании результатов оценивания диагностических заданий с наименьшим процентом выполнения определены основные профессиональные затруднения (дефициты) педагогических работников, выполнявших диагностическую работу.

Профессиональные затруднения учителей биологии представлены в таблице 31.

Таблица 31

№ задания и предметный результат	Коды проверяемых элементов содержания (по кодификатору ФИПИ)	Элементы содержания, проверяемые заданиями диагностической работы, вызвавшие затруднения у учителей математики
1 Б - Биологические термины и понятия. <i>Дополнение схемы</i>	1–7	Биология как комплексная наука. Современные направления в биологии. Связь биологии с другими науками. Выполнение законов физики и химии в живой природе. Синтез естественнонаучного и социогуманитарного знания на современном этапе развития цивилизации. Практическое значение биологических знаний. Методы научного познания органического мира. Экспериментальные методы в биологии, статистическая обработка данных

3 Б - Клетка как биологическая система. Жизненный цикл клетки. <i>Множественный выбор (с рисунком и без рисунка)</i>	2	Клетка – структурная и функциональная единица организма. Развитие цитологии. Современные методы изучения клетки. Клеточная теория в свете современных данных о строении и функциях клетки. Теория симбиогенеза
12 П - Организм человека. <i>Установление последовательности</i>	5	Организм человека и его здоровье.
17 П - Общебиологические закономерности. <i>Установление последовательности</i>	2,3; 6,7	Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Эволюция живой природы Теория эволюции. Развитие жизни на Земле. Экосистемы и присущие им закономерности Организмы и окружающая среда.
18 П - Общебиологические закономерности. Человек и его здоровье. <i>Работа с таблицей (с рисунком и без рисунка)</i>	2 - 7	Клетка как биологическая система. Организм как биологическая система. Эволюция живой природы Теория эволюции. Развитие жизни на Земле. Экосистемы и присущие им закономерности Организмы и окружающая среда.

Таким образом, проанализировав полученные результаты диагностической работы, можно говорить о достаточно высоком уровне предметных компетенций только 9 учителей биологии(16,4%). Данные участники диагностики показали минимальный уровень предметных затруднений.

Результаты диагностической работы выявили профессиональные дефициты в области предметных компетенций у значительной части учителей биологии – 83,6 %, из них: с высоким уровнем дефицитов - 36,4, средним уровнем дефицитов - 47,3 %.

Участниками диагностической работы не освоены следующие элементы предметного содержания по биологии:

- знание биологических терминов и понятий;
- клетка как биологическая система, жизненный цикл клетки;
- организм человека;
- общебиологические закономерности;
- человек и его здоровье.

2.5. Анализ результатов диагностики профессиональных дефицитов учителей русского языка

Содержание КИМ по русскому языку определяется на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования и Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, что соответствует требованию профессионального стандарта «Педагог». Согласно ему, в рамках трудовой функции «Общепедагогическая функция. Обучение» учитель должен знать «Преподаваемый предмет в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов и основной общеобразовательной программы».

Структура и содержание КИМ строится на основе кодификатора проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания для проведения единого государственного экзамена по русскому языку (кодификатор представлен на сайте ФГБНУ «ФИПИ» [Демоверсии, спецификации, кодификаторы \(fipi.ru\)](#)).

В КИМ представлены задания, проверяющие основные группы предметных результатов:

- анализ текстов различных функциональных разновидностей языка;
- владение основными нормами современного русского литературного языка;
- орфографическая грамотность;
- пунктуационная грамотность.

Распределение заданий по проверяемым предметным результатам представлено в таблице 32.

Таблица 32

Предметные результаты обучения	Количество заданий
Анализ текстов различных функциональных разновидностей языка	2
Владение основными нормами современного русского литературного языка	4
Орфографическая грамотность	7
Пунктуационная грамотность	6
Итого	19

Ключевыми в блоке заданий «Анализ текстов различных функциональных разновидностей языка» являются задания на владение умением анализировать текст с точки зрения наличия в нём явной и скрытой, основной и второстепенной информации; задания, проверяющие

сформированность умений лингвистического анализа текстов разной функционально-стилевой и жанровой принадлежности.

Группа заданий «Владение основными нормами современного русского литературного языка» направлена на проверку сформированности понятий о нормах русского литературного языка (орфоэпических, лексических, морфологических и синтаксических) и применение знаний о них в речевой практике.

Блоки «Орфографическая грамотность» и «Пунктуационная грамотность» отражают основные правила, которые традиционно составляют основу русской орфографии и пунктуации.

Содержание заданий охватывает большинство разделов школьного курса русского языка, при этом отбор содержательных элементов осуществляется с учётом их значимости.

Распределение заданий по видам работы с языковым материалом представлено в таблице 33.

Таблица 33

Вид работы с языковым материалом	Количество заданий
Работа с отобранным языковым материалом, представленным в виде отдельных слов, словосочетаний или предложений	16
Работа с языковыми явлениями, предъявленными в тексте	3
Итого	19

В работу включены только задания с кратким ответом двух уровней сложности: базового и повышенного. Уровни сложности заданий: Б – базовый, П – повышенный.

Распределение заданий по уровням сложности представлено в таблице 34.

Таблица 34

Уровень сложности	Количество заданий
Базовый	17
Повышенный	2
Итого	19

За верное выполнение каждого задания с кратким ответом (кроме задания б) педагог получает по 1 баллу. За неверный ответ или его отсутствие выставляется 0 баллов.

Максимальное количество первичных баллов за выполнение всех заданий КИМ диагностики – 19.

На выполнение всей работы отводилось 90 минут.

Результаты выполнения диагностической работы

Диагностическую работу по русскому языку выполняли **38** участников.

Для расчета данных принимались во внимание результаты **33 участников**; не учитывались сведения об участниках, не приступивших к выполнению хотя бы одного задания (5 чел, 13,2 %).

Для каждого педагога представлены: общее количество баллов за диагностику, процент выполнения диагностики, информация по баллам за каждое отдельное задание.

Средний балл участников диагностики по русскому языку в Амурской области составил – **13,5** (из максимально возможных 19 баллов). Процент выполнения диагностической работы – **71 %**.

Ранжирование участников по проценту выполнения диагностики позволило определить процент педагогов с высоким, средним и минимальным уровнем дефицитов предметных компетенции или отсутствие дефицитов.

Для оценки результатов выполнения диагностического исследования выделены 3 уровня дефицитов по общему количеству баллов, набранному участником. Уровень дефицитов считается минимальным, если участник получил более 80%, средним, если участник получил 60-80% и высоким, если процент выполнения диагностики менее 60%. Результаты распределения участников по уровням профессиональных дефицитов представлены в таблице 35.

Таблица 35

Уровни достижений	Высокий уровень дефицитов	Средний уровень дефицитов	Минимальный уровень или отсутствие дефицитов	
			Больше 80 %	
Процент выполнения работы	Ниже 60%	60% – 80 %	81-95%	100%
Кол-во педагогических работников по уровням профессиональных дефицитов (чел.)	7	14	12	0
Доля педагогических работников по уровням профессиональных дефицитов от общего количества участников по предмету (в процентах)	21,2	42,4	36,4	0
			36,4	

Таким образом, среди учителей русского языка, выполнявших диагностическую работу, 12 чел. (36,4%) показали минимальный уровень

дефицитов, набрав от 15,35 до 18 баллов (процент выполнения работы составил у данных участников 81-95). При этом максимальный результат, 19 баллов (100%), по итогам тестирования не набрал ни один участник диагностической работы. С высоким дефицитарным уровнем оказалось 7 участников (21,2 %). Диагностические работы данных участников оценены экспертами на баллы в диапазоне 3-11,05 баллов.

В таблице 36 представлены результаты выполнения учителями биологии каждого задания диагностической работы базового и повышенного уровня сложности.

Таблица 36

№ задания / уровень сложности	Предметный результат	Средний балл	Средний процент выполнения	Кол-во чел, выполнивших задание на макс.оценку
2 Б	Средства связи предложений в тексте. Отбор языковых средств в тексте в зависимости от темы, цели, адресата и ситуации общения	0,91	87,9	29 (87,9)
3 Б	Орфоэпические нормы (постановка ударения)	0,97	96,9	32 (96,7)
4 Б	Лексические нормы (употребление паронимов)	0,72	63,6	21 (63,6)
5 Б	Морфологические нормы	0,5	48,5	16 (48,5)
6 Б	Синтаксические нормы	0,73	84,8	14 (42,4)
7 Б	Правописание корней	0,79	93,9	21 (63,6)
8 Б	Правописание приставок	0,82	90,9	21 (63,6)
9 Б	Правописание суффиксов различных частей речи (кроме -Н-/-НН-)	0,83	87,9	22 (66,7)
10 Б	Правописание личных окончаний глаголов и суффиксов глаголов, причастий, деепричастий	0,70	75,8	19 (57,6)
11 Б	Правописание НЕ и НИ	0,94	90,9	30 (90,9)
12 Б	Слитное, дефисное, раздельное написание слов различных частей речи	0,97	93,9	31 (93,9)
13 Б	Правописание -Н- и -НН- в словах различных частей речи	0,89	90,9	28 (84,8)
14 Б	Знаки препинания в сложносочинённом предложении и простом предложении	0,69	81,8	17 (51,5)

	с однородными членами			
15 Б	Знаки препинания в предложениях с обособленными членами	0,67	78,8	15 (45,5)
16 Б	Знаки препинания в предложениях со словами и конструкциями, грамматически не связанными с членами предложения	0,86	90,9	25 (75,8)
17 Б	Знаки препинания в сложноподчинённом предложении	0,68	72,7	17 (51,5)
18 Б	Знаки препинания в сложном предложении с разными видами связи	0,53	57,6	13 (39,4)
Средние показатели по группе заданий базового уровня сложности		0,78	81,6	17 (51,5)
1 П	Лингвистический анализ текстов различных функциональных разновидностей языка	0,32	42,4	4 (12,1)
19 П	Пунктуационный анализ	0,4	42,4	12 (36,4)
Средние показатели по группе заданий повышенного уровня сложности		0,36	42,4	8 (24,2)

Таким образом, по сведениям, представленным в таблице 36, видно, что в группе заданий базового уровня сложности средний балл составил – 0,78, средний процент выполнения заданий – 81,6. Более 51 % участников справились с заданиями базового уровня, получив максимальную оценку.

Значительная часть участников диагностики по русскому языку допустили ошибки в заданиях базового уровня сложности, оценивающих следующее предметное содержание:

- Морфологические нормы (задание 5) – 51,5%;
- Синтаксические нормы (задание 6) – 57,6%;
- Знаки препинания в сложносочинённом предложении и простом предложении с однородными членами (задание 14) – 48,5%;
- Знаки препинания в предложениях с обособленными членами (задание 15) – 54,5%;
- Знаки препинания в сложноподчинённом предложении (задание 17) – 48,5 %;
- Знаки препинания в сложном предложении с разными видами связи (задание 18) – 60,6%.

С заданиями повышенного уровня сложности справились 42,2 %. При этом, выполнили задания на максимально возможную оценку только 24,2% учителей русского языка. Затруднения у участников диагностики вызвали

задания повышенного уровня сложности, направленные на оценку профессиональных компетенций в области следующего предметного содержания:

- Лингвистический анализ текстов различных функциональных разновидностей языка (задание 1) – 87,9%;
- Пунктуационный анализ (задание 19) - 63,6%.

В соответствии с кодификатором проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания для проведения единого государственного экзамена по биологии (ФГБНУ «ФИПИ») на основании результатов оценивания диагностических заданий с наименьшим процентом выполнения определены основные профессиональные затруднения (дефициты) педагогических работников, выполнявших диагностическую работу.

Таким образом, проанализировав полученные результаты диагностической работы, можно говорить о достаточно высоком уровне предметных компетенций только 12 учителей русского языка (36,4%). Данные участники диагностики показали минимальный уровень предметных дефицитов.

Результаты диагностической работы выявили профессиональные дефициты в области предметных компетенций у значительной части учителей русского языка – 63,3 %, из них: с высоким уровнем дефицитов - 21,2%, средним уровнем дефицитов - 42,4%.

У участников диагностической работы определен недостаточный уровень профессиональных компетенций в области следующих элементов предметного содержания по русскому языку:

- морфологические нормы;
- синтаксические нормы;
- знаки препинания в сложносочинённом предложении и простом предложении с однородными членами;
- знаки препинания в предложениях с обособленными членами;
- знаки препинания в сложноподчинённом предложении;
- знаки препинания в сложном предложении с разными видами связи;
- лингвистический анализ текстов различных функциональных разновидностей языка;
- пунктуационный анализ.

2.6. Анализ результатов диагностики ИКТ-компетенций педагогических работников

Комплект измерительных материалов для диагностики уровня ИКТ-компетентности педагогических работников составлен экспертами ФМЦ ФГАУ ДПО «Академия Минпросвещения России» и предназначен для

проведения диагностики уровня сформированности общепользовательской, общепедагогической ИКТ-компетентности педагогов и преподавателей, осуществляющих профессиональную деятельность на уровне начального, основного, среднего общего образования, среднего профессионального образования.

Комплект измерительных материалов содержал 4 варианта измерительных материалов, охватывающих указанные виды ИКТ-компетенций педагогов в соответствии со следующей структурой (таблица 37):

Таблица 37

№ п/п	Блоки	Количество заданий
1	Базовое владение средствами ИКТ	38
2	Современные информационные системы	12
3	Базовые принципы работы с информацией	8
4	Цифровая дидактика	22

Время выполнения работы 40 мин.

В КИМах были представлены задания базового и повышенного уровней сложности: Б–базовый; П–повышенный; все задания с единичным или множественным выбором: единичный выбор: ВМ- множественный выбор.

Каждое задание направлено на оценку одного или нескольких элементов предметного содержания.

Максимальное количество баллов за диагностическую работу – 29.

Распределение заданий диагностической работы по уровню сложности и типу представлены в таблице 38.

Таблица 38

№ задания	Код КЭС (для предметных) / КТ (для метапредметных)	Тип задания	Уровень сложности задания	Макс. балла за выполнение задания
1	2.2.1.1	В	Б	1
	2.2.1.4.			
	2.2.1.7.			
	2.2.3.1.			
2	2.2.1.1	ВМ	П	2
	2.2.1.6.			
3	2.2.1.2.	В	Б	1
	2.2.1.7.			
	2.2.2.1.			
	2.2.2.6.			
4	2.2.1.3.	В	Б	1
	2.2.2.6.			
	2.2.2.7.			

5	2.2.1.4.	В	Б	1
6	2.2.1.4.	ВМ	П	2
	2.2.2.6.			
7	2.2.1.5.	В	Б	1
8	2.2.1.6.	В	Б	1
	2.2.3.1.			
	2.2.3.5.			
9	2.2.1.6.	ВМ	П	2
	2.2.1.7.			
10	2.2.1.7.	В	Б	1
11	2.2.2.1.	В	Б	1
12	2.2.2.1.	ВМ	П	2
13	2.2.1.4.	В	Б	1
	2.2.2.1.			
	2.2.2.2.			
14	2.2.2.1.	ВМ	П	2
	2.2.2.2.			
15	2.2.2.3.	В	Б	1
16	2.2.2.3.	ВМ	П	2
17	2.2.2.3.	ВМ	П	2
	2.2.2.4.			
18	2.2.2.5.	В	Б	1
19	2.2.2.6.	ВМ	П	2
	2.2.2.7.			
	2.2.2.8.			
	2.2.3.5.			
20	2.2.2.8.	В	П	2
	2.2.3.4.			

Результаты выполнения диагностической работы

Диагностическую работу по оценке ИКТ-компетенций выполняли **125** участников.

Для расчета данных принимались во внимание результаты **121 участника**; не учитывались сведения об участниках, не приступивших к выполнению хотя бы одного задания (4 чел, 3,2 %).

Количественного состава участников диагностической работы в разрезе преподаваемых предметов в выгрузке результатов не представлено.

Для каждого педагога представлены: общее количество баллов за диагностику, процент выполнения диагностики, информация по баллам за каждое отдельное задание.

Средний балл участников диагностики по русскому языку в Амурской области составил – **18** (из максимально возможных 29 баллов). Процент выполнения диагностической работы – **62 %**.

Ранжирование участников по проценту выполнения диагностики позволило определить процент педагогов с высоким, средним и минимальным уровнем дефицитов предметных компетенции или отсутствие дефицитов.

Для оценки результатов выполнения диагностического исследования выделены 3 уровня дефицитов по общему количеству баллов, набранному участником. Уровень дефицитов считается минимальным, если участник получил более 80%, средним, если участник получил 60-80% и высоким, если процент выполнения диагностики менее 60%. Результаты распределения участников по уровням профессиональных дефицитов представлены в таблице 39.

Таблица 39

Уровни достижений	Высокий уровень дефицитов	Средний уровень дефицитов	Минимальный уровень или отсутствие дефицитов	
			Больше 80 %	
Процент выполнения работы	Ниже 60%	60% – 80 %	82-84%	100%
Кол-во педагогических работников по уровням профессиональных дефицитов (чел.)	46	72	3	0
			3	
Доля педагогических работников по уровням профессиональных дефицитов от общего количества участников по предмету (в процентах)	38,02	59,5	2,5	0
			2,5	

Таким образом, среди учителей, выполнявших диагностическую работу по оценке ИКТ-компетенций, только 3 чел. (2,5%) показали минимальный уровень дефицитов, набрав от 23,31 до 23,83 баллов (процент выполнения работы составил у данных участников 81-84). При этом максимальный результат, 29 баллов (100%), по итогам тестирования не набрал ни один участник диагностической работы.

Значительная доля участников диагностики показали средний уровень дефицитов ИКТ-компетенций – 72 чел. (59,5 %). С высоким дефицитарным уровнем оказалось 46 участников (38,02 %).

В таблице 40 представлены результаты выполнения учителями каждого задания диагностической работы базового уровня сложности.

Таблица 40

№ задания / уровень сложности	Предметный результат	Средний балл	Средний процент выполнения	Кол-во чел, выполнивших задание на макс.оценку
1 Б	Использование приёмов и соблюдение правил работы	0,83	81,8	99 (81,8)

	<p>со средствами ИКТ. Работа с графической и мультимедийной информацией. Презентации. Владение основами информационной безопасности, умением безопасного использования средств информационно-коммуникационных технологий и сети Интернет.</p>			
3 Б	<p>Работа с текстовой информацией. Владение основами информационной безопасности, умением безопасного использования средств информационно-коммуникационных технологий и сети Интернет. Информационно-образовательная среда образовательной организации, организация образовательного процесса и планирование деятельности учителя. Формирование и реализация навыков поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетях</p>	0,78	77,7	94 (77,7)
4 Б	<p>Работа с числовой информацией. Электронные таблицы. Формирование и реализация навыков поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетях. Использование в работе с детьми информационных ресурсов, в том числе ресурсов дистанционного обучения.</p>	0,26	24,8	30 (24,8)
5 Б	<p>Работа с графической и мультимедийной информацией. Презентации</p>	0,71	69,4	84 (69,4)

7 Б	ИКТ-средства работы с данными: поиск информации и хранение в базах данных	0,57	56,2	68 (56,2)
8 Б	Этические и правовые нормы использования ИКТ и цифровых ресурсов	0,75	73,5	89 (73,5)
10 Б	Владение основами информационной безопасности, умением безопасного использования средств информационно-коммуникационных технологий и сети Интернет.	0,69	66,9	81 (66,9)
11 Б	Информационно-образовательная среда образовательной организации, организация образовательного процесса и планирование деятельности учителя	0,73	70,3	85 (70,3)
13 Б	Работа с графической и мультимедийной информацией. Презентации. Информационно-образовательная среда образовательной организации, организация образовательного процесса и планирование деятельности учителя. Средства подготовки и проведения выступлений, обсуждений, консультаций с ИКТ-поддержкой, в том числе в телекоммуникационной среде	0,30	28,9	35 (28,9)
15 Б	Организация и проведение групповой деятельности в ИКТ-среде, использование инструментов проектной деятельности	0,76	73,6	89 (73,6)
18 Б	Использование современных способов оценивания в условиях информационно-коммуникационных технологий	0,64	61,2	74 (61,2)
Средние показатели по группе		0,64	62,2	75 (61,9)

заданий базового уровня сложности			
-----------------------------------	--	--	--

Таким образом, по сведениям, представленным в таблице 40, видно, что в группе заданий базового уровня сложности средний балл составил – 0,64, средний процент выполнения заданий – 62,2. Более 61 % участников справились с заданиями базового уровня, получив максимальную оценку.

При этом значительная доля педагогических работников, участвовавших в диагностике, допустила ошибки при выполнении заданий базового уровня, оценивающих уровень владения следующими элементами предметного содержания:

Задание 4: Работа с числовой информацией. Электронные таблицы. Формирование и реализация навыков поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетях. Использование в работе с детьми информационных ресурсов, в том числе ресурсов дистанционного обучения – 75,2%;

Задание 7: ИКТ-средства работы с данными: поиск информации и хранение в базах данных – 43,8 %;

Задание 13: Работа с графической и мультимедийной информацией. Презентации. Информационно-образовательная среда образовательной организации, организация образовательного процесса и планирование деятельности учителя. Средства подготовки и проведения выступлений, обсуждений, консультаций с ИКТ-поддержкой, в том числе в телекоммуникационной среде – 71,1 %;

Задание 18: Использование современных способов оценивания в условиях информационно-коммуникационных технологий – 38,8%.

В таблице 41 представлены результаты выполнения учителями каждого задания диагностической работы повышенного уровня сложности.

Таблица 41

№ задания / уровень сложности	Предметный результат	Средний балл	Средний процент выполнения	Кол-во чел, выполнивших задание на макс.оценку
2 П	Использование приёмов и соблюдение правил работы со средствами ИКТ. Этические и правовые нормы использования ИКТ и цифровых ресурсов	1,5	94,2	67 (55,4)
6 П	Работа с графической и мультимедийной информацией. Презентации. Формирование и	1,06	84,3	17 (14,0)

	реализация навыков поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетях			
9 П	Этические и правовые нормы использования ИКТ и цифровых ресурсов. Владение основами информационной безопасности, умением безопасного использования средств информационно-коммуникационных технологий и сети Интернет.	1,23	90,9	23 (19,01)
12 П	Информационно-образовательная среда образовательной организации, организация образовательного процесса и планирование деятельности учителя	1,19	91,7	19 (15,7)
14 П	Информационно-образовательная среда образовательной организации, организация образовательного процесса и планирование деятельности учителя. Средства подготовки и проведения выступлений, обсуждений, консультаций с ИКТ-поддержкой, в том числе в телекоммуникационной среде	1,45	96,7	44 (36,4)
16 П	Организация и проведение групповой деятельности в ИКТ-среде, использование инструментов проектной деятельности	1,23	93,4	25 (20,7)
17 П	Организация и проведение групповой деятельности в ИКТ-среде, использование инструментов проектной деятельности. Оценивание качества цифровых образовательных ресурсов (источников, инструментов) по отношению к заданным образовательным задачам	0,98	84,3	11 (9,09)

	их использования.			
19 П	Формирование и реализация навыков поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетях. Использование в работе с детьми информационных ресурсов, в том числе ресурсов дистанционного обучения. Владение основными компьютерными инструментами: визуализации данных, зависимостей, отношений, процессов, объектов; вычислений - численных и символьных; обработки данных (статистики); экспериментальных лабораторий	1,30	90,1	39 (32,2)
20 П	Владение основными компьютерными инструментами: визуализации данных, зависимостей, отношений, процессов, объектов; вычислений - численных и символьных; обработки данных (статистики); экспериментальных лабораторий	1,68	78,5	95 (78,5)
Средние показатели по группе заданий повышенного уровня сложности		1,29	89,3	37 (30,6)

Как видно из таблицы 41, с заданиями повышенного уровня справились только 30,6% педагогических работников, выполнявших диагностическую работу по оценке ИКТ-компетенций. Средний балл выполнения работы составил 1,29, процент выполнения – 89,3.

У большого количества участников диагностики затруднения вызвали задания повышенного уровня сложности, направленные на оценку профессиональных компетенций в области следующего предметного содержания:

Работа с графической и мультимедийной информацией. Презентации. Формирование и реализация навыков поведения в мире виртуальной

реальности и социальных сетях – дефициты у 86% участников;

Этические и правовые нормы использования ИКТ и цифровых ресурсов. Владение основами информационной безопасности, умением безопасного использования средств информационно-коммуникационных технологий и сети Интернет – затруднения у 81%;

Информационно-образовательная среда образовательной организации, организация образовательного процесса и планирование деятельности учителя – у 84,3% участников;

Организация и проведение групповой деятельности в ИКТ-среде, использование инструментов проектной деятельности. Оценивание качества цифровых образовательных ресурсов (источников, инструментов) по отношению к заданным образовательным задачам их использования – затруднения у 91%.

В соответствии с кодификатором проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания для проведения единого государственного экзамена по биологии (ФГБНУ «ФИПИ») на основании результатов оценивания диагностических заданий с наименьшим процентом выполнения определены основные профессиональные затруднения (дефициты) педагогических работников, выполнявших диагностическую работу.

Таким образом, проанализировав полученные результаты диагностической работы, можно говорить о достаточно высоком уровне ИКТ-компетенций только 3 учителей (2,5%). Данные участники диагностики показали минимальный уровень профессиональных дефицитов.

Результаты диагностической работы выявили профессиональные дефициты в области ИКТ-компетенций у значительной части её участников – 97,5 %, из них: с высоким уровнем дефицитов – 38,02%, средним уровнем дефицитов – 59,5%.

У участников диагностической работы определен недостаточный уровень ИКТ-компетенций в области следующих элементов содержания:

– Работа с графической и мультимедийной информацией. Презентации. Формирование и реализация навыков поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетях;

– Этические и правовые нормы использования ИКТ и цифровых ресурсов. Владение основами информационной безопасности, умением безопасного использования средств информационно-коммуникационных технологий и сети Интернет;

– Информационно-образовательная среда образовательной организации, организация образовательного процесса и планирование деятельности учителя;

– Организация и проведение групповой деятельности в ИКТ-среде, использование инструментов проектной деятельности. Оценивание качества цифровых образовательных ресурсов (источников, инструментов) по

отношению к заданным образовательным задачам их использования.

АДРЕСНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
для региональных сегментов
единой федеральной системы научно-методического сопровождения
педагогических работников и управленческих кадров

Субъект РС НМС	Рекомендации
ГАУ ДПО «АМИРО»	<p>Обеспечить работу с информацией для формирования перечня региональных мероприятий, направленных на устранение выявленных дефицитов.</p> <p>Проанализировать содержания ДПП ПК, ДПП ПП.</p> <p>Провести корректировку (при необходимости) содержания программ модулей ДПП в соответствии с выявленными профессиональными дефицитами учителей.</p> <p>Разработать (при необходимости) программы модулей ДПП с содержанием, ориентированным на развитие профессиональных предметных компетенций и преодоление профессиональных затруднений.</p>
ЦНППМ	<p>Обеспечить информирование руководителей образовательных организаций и педагогических работников о разработке и реализации на региональном и федеральном уровнях ДПП ПК и ДПП ПП, содержание которых отвечает выявленным профессиональным дефицитам и образовательным запросам учителей.</p> <p>Обеспечить общее информирование и адресное консультирование педагогических работников, проходивших диагностику профессиональных дефицитов, показавших высокий и средний дефицитарный уровень профессиональных компетенций, о возможности проектирования тьюторами и методистами ЦНППМ индивидуальных образовательных маршрутов в соответствии с результатами диагностики.</p> <p>Обеспечить организацию и проведение мероприятий неформального образования для педагогических работников на основе результатов диагностики профессиональных дефицитов.</p> <p>Обеспечить корректировку региональной ресурсной карты для проектирования ИОМ в соответствии с запланированными мероприятиями неформального образования на основе результатов диагностики профессиональных дефицитов.</p> <p>Проинформировать руководителей образовательных</p>

	<p>организаций и педагогических работников о содержании региональной ресурсной карте и графике предстоящих мероприятий неформального образования.</p>
РМА	<p>Обеспечить общее информирование и адресное консультирование педагогических работников, проходивших диагностику профессиональных дефицитов, показавших высокий и средний дефицитарный уровень профессиональных компетенций, о возможности проектирования тьюторами и методистами ЦНППМ индивидуальных образовательных маршрутов в соответствии с результатами диагностики.</p> <p>Обеспечить консультирование педагогических работников, показавших высокий и средний дефицитарный уровень профессиональных компетенций по вопросам интерпретации результатов диагностики, проблемам дефицитарности профессиональных компетенций.</p> <p>Обеспечить консультирование педагогических работников о содержании региональной ресурсной карты, графике предстоящих мероприятий неформального образования, адресному выбору мероприятий при проектировании ИОМ.</p> <p>Принять участие в проведении мероприятий неформального образования (мастер-классы, открытые занятия, семинары, практикумы).</p>
ММС	<p>Принять к сведению результаты диагностики профессиональных дефицитов педагогических работников.</p> <p>Использовать полученную информацию о результатах диагностики для планирования и организации методического сопровождения педагогических работников в соответствии с выявленными дефицитами на муниципальном уровне.</p> <p>Рекомендовать педагогическим работникам, показавшим высокий и средний дефицитарный уровень, спроектировать профессиональное развитие по технологии индивидуального образовательного маршрута с прохождением повторной диагностики.</p>

17.07.2023.

Справка составлена
 директором ЦНППМ ГАУ ДПО «АМИРО»
 Фроловой М.Л.