

Департамент образования и науки Костромской области
ОГБОУ ДПО «Костромской областной институт развития образования»
Центр непрерывного повышения профессионального мастерства
педагогических работников

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ОЦЕНКИ
ПРЕДМЕТНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ИКТ-КОМПЕТЕНТНОСТИ
УЧИТЕЛЕЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ
КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Кострома 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ		стр.
1.	Введение	3
2.	Результаты оценки профессиональных предметных компетенций учителей биологии	5
3.	Результаты оценки профессиональных предметных компетенций учителей физики	10
4.	Результаты оценки профессиональных предметных компетенций учителей химии	16
5.	Результаты оценки профессиональных предметных компетенций учителей математики	24
6.	Результаты оценки ИКТ-компетенций педагогов	29

Введение

Анализ результатов оценки уровня профессиональных предметных компетенций и ИКТ-компетентности учителей основного и среднего общего образования общеобразовательных организаций Костромской области и выявления профессиональных дефицитов осуществлён на основе результатов диагностики, проведённой ФГАОУ ВО «Государственный университет просвещения» с 04.04.2024 по 04.05.2024 года.

Назначение диагностической работы – определить уровень предметных компетенций и ИКТ-компетентности учителей и выявить профессиональные дефициты.

Для оценки профессиональных предметных компетенций учителей проводилась диагностика с использованием КИМ, разработанных в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования и Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования.

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

Для оценки ИКТ-компетентности учителей проводилась диагностика с использованием КИМ, разработанных на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, требований профессионального стандарта «Педагог» в рамках трудовой функции «Общепедагогическая функция. Обучение».

Содержание заданий охватывало все разделы школьных курсов учебных предметов, отбор содержательных элементов осуществлялся с учётом их значимости.

По результатам диагностической работы определены уровни выполнения работы для каждого участника диагностики:

- высокий уровень дефицитов (доля выполнения работы ниже 60%),
- средний уровень дефицитов (доля выполнения работы от 60% до 80%),
- минимальный уровень или отсутствие дефицитов (доля выполнения работы выше 80%).

Статистика участия учителей Костромской области в диагностике

Оценка предметных компетенций проводилась среди учителей 5 учебных предметов: биологии, физики, химии, информатики, математики.

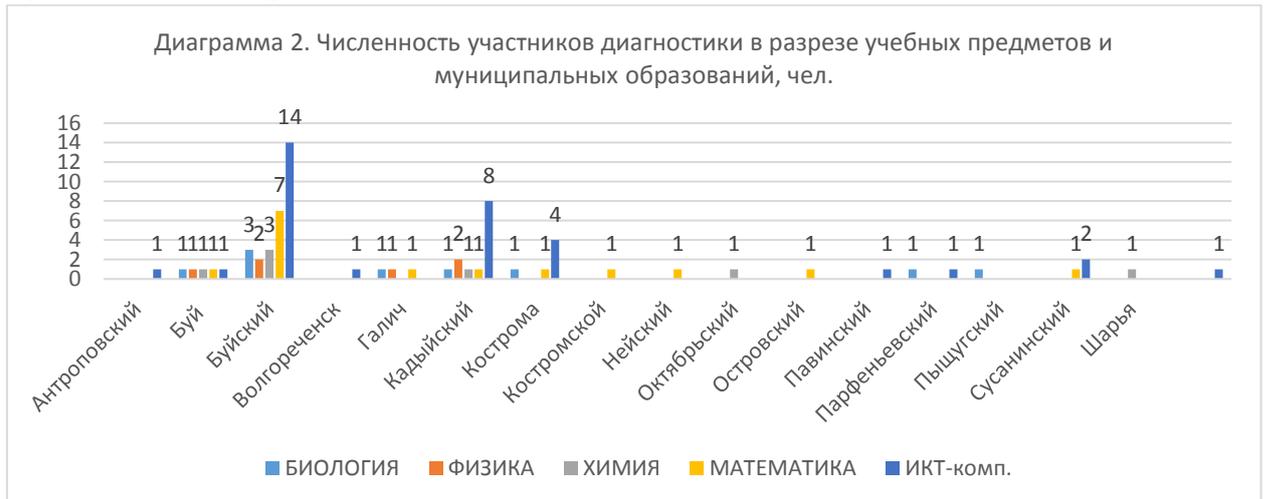
В оценке уровня профессиональных предметных компетенций учителей основного и среднего общего образования общеобразовательных организаций Костромской области приняли участие 38 учителей, в т. ч. учителя химии – 7, биологии – 9, физики – 6, математики – 16.

В оценке ИКТ-компетенций приняло участие 44 участника, в т.ч. 6 управленческих работников, 1 педагог дополнительного образования, 37 учителей-предметников.

Соотношение численности участников диагностики в разрезе учебных предметов представлена в диаграмме 1.



Численность участников диагностики в разрезе учебных предметов и муниципальных образований, чел.



РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ПРЕДМЕТНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ УЧИТЕЛЕЙ БИОЛОГИИ

В оценке уровня профессиональных предметных компетенций учителей основного и среднего общего образования общеобразовательных организаций Костромской области и выявления профессиональных дефицитов приняли участие 9 учителей биологии из 7 муниципальных образований региона.

Распределение участников диагностики по муниципальным образованиям Костромской области приведено в диаграмме 1.



Учителя биологии выполняли диагностическую работу, состоявшую из 25 заданий с автоматической проверкой - 9 из них относятся к базовому уровню, 14 – к повышенному уровню, 2 – к высокому уровню сложности.

Содержание КИМ определены 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 построены 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» [Демоверсии, спецификации, кодификаторы \(fipi.ru\)](http://fipi.ru)).

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

Распределение заданий диагностической работы по содержательным разделам курса биологии представлено в Таблице 1.

Таблица 1

Распределение заданий диагностической работы по содержательным разделам курса биологии

	Содержательные разделы	Число заданий
1.	Биология как наука. Методы научного познания	3
2.	Клетка как биологическая система	4
3.	Организм как биологическая система	3-4
4.	Система и многообразие органического мира	4
5.	Организм человека и его здоровье	4
6.	Эволюция живой природы	4
7.	Экосистемы и присущие им закономерности	3-4
	Итого	25

Элемент содержания (или умение) считается освоенным (сформированным), если процент выполнения задания, проверяющего данный элемент (или умение) равен или более:

- 65% для заданий базового уровня сложности;
- 50% для заданий повышенного и высокого уровней сложности

Уровень дефицитов считается минимальным, если участник получил более 80%, средним, если участник получил 60-80% и высоким, если процент выполнения диагностики менее 60%.

Шкала определения уровней профессиональных предметных дефицитов представлена в таблице 2.

Таблица 2

Шкала определения уровней профессиональных предметных дефицитов

Уровни достижений	Высокий уровень дефицитов	Средний уровень дефицитов	Минимальный уровень или отсутствие дефицитов
Процент выполнения работы	Ниже 60%	60% – 80 %	Больше 80 %

Задания КИМ диагностической работы распределены по содержанию, видам умений и способам действий, уровням сложности.

В таблице 3 представлен обобщенный план варианта КИМ для учителей биологии, содержащий перечень проверяемых элементов содержания с указанием формы представления задания, коды проверяемых элементов содержания в соответствии с кодификатором ФИПИ, уровни сложности заданий и максимально возможный балл за выполнение задания.

Таблица 3.

Обобщённый план варианта КИМ для учителей биологии

Уровни сложности заданий: Б – базовый, П – повышенный, В - высокий

№ за да ния	Проверяемые элементы содержания	Коды проверяемых элементов содержания (КЭС по кодификатору ФИПИ)	Коды требований к уровню подготовки выпускников (КТ по кодификатору ФИПИ)	Уровень сложности	Средний % выполнения задания
1.	Биология как наука. Место биологии в жизни современного общества.	1	1, 2	Б	88,9
2.	Биологические термины и понятия.	1 – 7	1	Б	77,8
3.	Генетическая информация в клетке. Хромосомный набор, соматические и половые клетки.	2	2	Б	77,8
4.	Клетка как биологическая система. Жизненный цикл клетки.	2	1, 2	Б	88,9
5.	Клетка как биологическая система. Строение клетки, метаболизм. Жизненный цикл клетки.	2	1, 2	П	50
6.	Моно- и дигибридное, анализирующее скрещивание.	3	2	Б	44,4
7.	Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология.	3	1, 2	Б	91,7
8.	Организм как биологическая система. Селекция. Биотехнология.	3	1 – 3	П	63,9
9.	Многообразие организмов. Бактерии, Грибы, Растения, Животные, Вирусы.	4	1, 2	П	83,3

10	Многообразие организмов. Бактерии, Грибы, Растения, Животные, Вирусы.	4	1, 2	П	72,2
11	Организм человека. Гигиена человека.	5	1 – 3	Б	83,3
12	Организм человека.	5	1 – 3	П	80,5
13	Организм человека.	5	1 – 3	П	44,4
14	Эволюция живой природы.	6	1, 2	Б	52,8
15.	Эволюция живой природы. Происхождение человека.	6	1, 2	П	69,4
16.	Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера.	7	1 - 3	Б	75
17.	Экосистемы и присущие им закономерности. Биосфера.	7	1 - 3	П	75
18.	Общебиологические закономерности.	2, 3, 6, 7	1, 2	П	38,9
19	Общебиологические закономерности. Человек и его здоровье.	2 - 7	1, 2	П	72,2
20	Биологические системы и их закономерности. Анализ данных, в табличной или графической форме	2– 7	2	П	55,5
21	Применение биологических знаний в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных (методология эксперимента)	1–7	1 – 3	П	25
22	Задание с изображением биологического объекта	2 – 6	2	П	30,5
23	Задание на анализ биологической информации	2 – 7	2	П	50
24	Решение задач по цитологии на применение знаний в новой ситуации	2	2	В	37
25	Решение задач по генетике на применение знаний в новой ситуации	3	2	В	85,2

Средние результаты выполнения отдельных заданий диагностики учителями биологии представлены в Диаграмме 2.



Анализ данных диаграммы 2 показывает, что наибольшие затруднения у учителей биологии вызвали четыре задания повышенного уровня сложности (13, 18, 21, 22), одно задание базового уровня (6) и одно задание высокого уровня сложности (24).

Результаты выполнения отдельных заданий учителями биологии в разрезе муниципальных образований представлено в Диаграмме 3.



Анализ данных диаграммы 3 показывает, что два учителя биологии (22,2%) продемонстрировали высокий уровень профессиональных предметных компетенций и минимальный уровень профессиональных дефицитов. Выполнение работ в этой группе составило 84,4% (учитель физики г.о.г. Буй) и 85,4% (учитель физики г. Кострома).

3 учителя (33,3%) продемонстрировали средний уровень профессиональных предметных компетенций; средний дефицитарный уровень (учителя биологии Буйского муниципального района, г.о.г. Галич и Парфеньевского муниципального округа). Выполнение работ в этой группе находится в диапазоне 60,4% – 79,2%.

4 учителя (44,4%) продемонстрировали низкий уровень профессиональных компетенций, высокий дефицитарный уровень (два учителя Буйского муниципального района, один учитель Пыщугского и один учитель Кадыйского района). Выполнение работ в этой группе находится в диапазоне 52,1% – 60,4%.

Распределение участников диагностики по уровням профессиональных дефицитов представлены в диаграмме 4.



Данные о выполнении заданий участниками диагностики в соответствии со спецификацией диагностической работы позволяют определить профессиональные дефициты учителей биологии (Таблица 4).

Таблица 4

Дефициты предметных знаний учителей биологии

№ задания	Проверяемые умения / Проверяемые знания	Средний % выполнения
6	Моно- и дигибридное, анализирующее скрещивание	44,4
13	Организм человека	44,4
18	Общебиологические закономерности	38,9
21	Применение биологических знаний в практических ситуациях, анализ экспериментальных данных (методология эксперимента)	25
22	Задание с изображением биологического объекта	30,5
24	Решение задач по цитологии на применение знаний в новой ситуации	37

Выводы:

В оценке уровня профессиональных предметных компетенций учителей основного и среднего общего образования общеобразовательных организаций Костромской области и выявления профессиональных дефицитов приняли участие 9 учителей биологии из 7 муниципальных образований региона.

Высокий дефицитарный уровень предметных компетенций продемонстрировали 2 (22,2%) педагога, средний дефицитарный уровень – 5 (55,6%) педагогов, минимальный дефицитарный уровень – 2 (22,2%) учителя биологии Костромской области.

Рекомендации по способам восполнения предметных дефицитов педагогов в зависимости от дефицитарных уровней учителей биологии представлен в Таблице 5.

Таблица 5

Рекомендации по способам восполнения предметных дефицитов

Результативность диагностики	Дефицитарный уровень	Рекомендации по способам восполнения предметных дефицитов
менее 60% выполнения диагностических заданий	Высокий	Профессиональное развитие по технологии индивидуального плана
61 - 80% выполнения диагностических заданий	Средний	Профессиональное развитие по технологии индивидуального плана или повышение квалификации по предметным программам
81 - 100% выполнения диагностических заданий	Минимальный или отсутствие дефицита	Профессиональное развитие в области предметных компетенций на основе неформального и информального образования

РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ПРЕДМЕТНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ УЧИТЕЛЕЙ ФИЗИКИ

В оценке уровня профессиональных предметных компетенций учителей основного и среднего общего образования общеобразовательных организаций Костромской области и выявления профессиональных дефицитов приняли участие 6 учителей физики из четырёх муниципальных образований региона.

Распределение участников диагностики по муниципальным образованиям Костромской области приведено в диаграмме 1.



Учителя физики выполняли диагностическую работу, состоящую из 25 заданий с автоматической проверкой - 10 из них относятся к базовому уровню, 15 – к повышенному уровню сложности.

В КИМ для учителей физики 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 умениями;

- умение по работе с текстами физического содержания;

- понимание принципа действия технических устройств;

- умение решать расчётные задачи и применять полученные знания для объяснения физических явлений и процессов.

Содержание КИМ определены 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 построены 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» [Демоверсии, спецификации, кодификаторы \(fipi.ru\)](#)).

Таблица 1

Распределение заданий диагностической работы по содержательным разделам курса физики

Раздел школьного курса физики	Количество заданий
-------------------------------	--------------------

1. Механика	6-9
2. Молекулярная физика и термодинамика	3-6
3. Электродинамика	6-9
4. Квантовая физика	1-3
Итого	25

В КИМ для учителей биологии 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;
- умение решать задачи биологического содержания.

Таблица 2

Распределение заданий по проверяемым умениям

Предметные результаты обучения	Количество заданий
Освоение понятийного аппарата школьного курса физики и умения применять изученные понятия, модели, величины, формулы и законы для анализа и объяснения физических явлений и процессов	13
Овладение методологическими умениями	4
Умения по работе с текстами физического содержания	3
Понимание принципа действия технических устройств	1
Умение решать расчётные задачи и применять полученные знания для объяснения физических явлений и процессов	4
Итого	25

Элемент содержания (или умение) считается освоенным (сформированным), если процент выполнения задания, проверяющего данный элемент (или умение) равен или более:

- 65% для заданий базового уровня сложности;
- 50% для заданий повышенного уровня сложности.

Уровень дефицитов считается минимальным, если участник получил более 80%, средним, если участник получил 60-80% и высоким, если процент выполнения диагностики менее 60%.

Шкала определения уровней профессиональных предметных дефицитов представлена в таблице 2.

Таблица 2

Шкала определения уровней профессиональных предметных дефицитов

Уровни достижений	Высокий уровень дефицитов	Средний уровень дефицитов	Минимальный уровень или отсутствие дефицитов
Процент выполнения работы	Ниже 60%	60% – 80 %	Больше 80 %

Обобщённый план варианта КИМ для учителей физики

Уровни сложности заданий: Б – базовый, П – повышенный.

Проверяемые элементы содержания: 1 – механика; 2- молекулярная физика и термодинамика; 3 – электродинамика; 4 – квантовая физика; 5 – астрономия

№ 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, формулы и законы для анализа и объяснения физических явлений и процессов				
1	Владеть понятийным аппаратом	1-4	Б	1
2	Правильно трактовать физический смысл изученных физических величин, законов и закономерностей	1-4	Б	2
3	Использовать графическое представление информации	1-4	П	2
4	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	1-4	Б	2
5	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы.	1	Б	1
6	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	2	Б	1
7	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	3	Б	1
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.	1	П	2
10	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики.	2	П	2
11	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. 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.	3	П	2
13	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики.	4	П	2
Овладение методологическими умениями				
14	Планировать эксперимент под проверку заданной гипотезы, анализировать отдельные этапы проведения исследования на основе его описания	1-3	Б	1
15	Проводить прямые и косвенные измерения физических величин с использованием измерительных приборов, учитывать погрешность измерения	1-3	Б	1
16	Отбирать оборудование для проведения опыта	1-3	Б	1
17	Делать выводы на основе описания исследования, интерпретировать результаты наблюдений и опытов	1-3	П	2

Умения по работе с текстами физического содержания				
18	Интерпретировать информацию физического содержания, отвечать на вопросы с использованием явно и неявно заданной информации. Преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую	1-4	П	2
19	Применять информацию из текста при решении учебно-познавательных и учебно-практических задач.	1-4	П	2
20	Интерпретировать информацию физического содержания, отвечать на вопросы с использованием явно и неявно заданной информации. Преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую	1-4	П	2
Понимание принципа действия технических устройств				
21	Различать явления и закономерности, лежащие в основе принципа действия машин, приборов и технических устройств	1-4	Б	2
Умения решать расчётные и качественные задачи				
22	Решать задачи (расчетные и качественные) на основе избыточной графической информации	5	П	2
23	Решать расчетные задачи на анализ экспериментальных данных	1-3	П	1
24	Решать качественные задачи для ситуаций «жизненного» характера	1-3	П	1
25	Решать расчетные задачи на вычисление погрешности косвенного измерения	1-3	П	1

Средний процент выполнения отдельных заданий участниками диагностики – учителями физики представлен в диаграмме 2.



Анализ данных диаграммы 2 показывает, что наибольшие затруднения у учителей физики вызвали два задания базового уровня сложности (14, 15) и шесть заданий повышенного уровня сложности (10, 18, 19, 22, 23, 25).

Результаты выполнения диагностической работы учителями физики в разрезе муниципалитетов представлены в диаграмме 3.

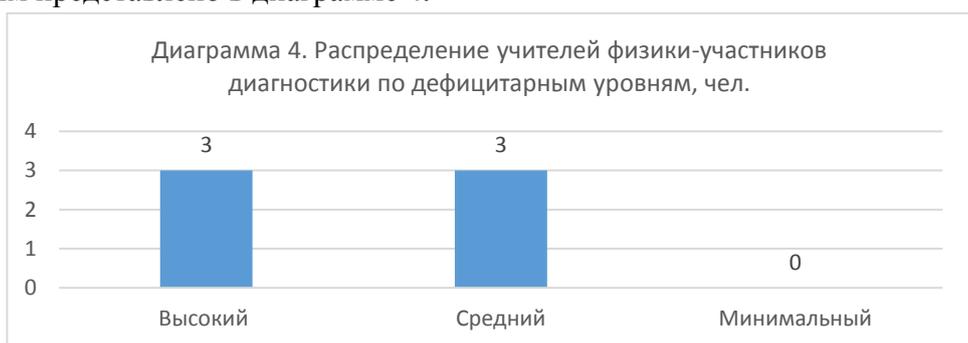


Анализ данных диаграммы 3 показывает, что три педагога (50% от числа диагностируемых педагогов) продемонстрировали средний уровень профессиональных дефицитов, три учителя физики продемонстрировали высокий дефицитарный уровень: процент выполнения заданий диагностики составил 10-50%.

Средний уровень профдефицитов (лучший результат в группе) продемонстрировали педагоги: учитель физики Кадыйского муниципального района, учитель физики г.о.г. Галич, учитель физики Буйского муниципального района.

Высокий дефицитарный уровень продемонстрировали учителя физики г.о.г. Буй, Буйского и Кадыйского районов.

Распределение учителей химии - участников диагностики по дефицитарным уровням представлено в диаграмме 4.



Данные о выполнении заданий участниками диагностики в соответствии со спецификацией диагностической работы позволяют определить профессиональные дефициты учителей физики (Таблица 4).

Таблица 4

Дефициты предметных знаний и умений учителей физики

№ задания	Проверяемые умения / Проверяемые знания	Средний % выполнения
10	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики.	33,3
14	Планировать эксперимент под проверку заданной гипотезы, анализировать отдельные этапы проведения исследования на основе его описания	33,3
15	Проводить прямые и косвенные измерения физических величин с использованием измерительных приборов, учитывать погрешность измерения	33,3
18	Интерпретировать информацию физического содержания, отвечать на вопросы с использованием явно и неявно заданной информации. Преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую	33,3
19	Применять информацию из текста при решении учебно-познавательных и учебно-практических задач.	33,3

22	Решать задачи (расчетные и качественные) на основе избыточной графической информации	25
23	Решать расчетные задачи на анализ экспериментальных данных	30
25	Решать расчетные задачи на вычисление погрешности косвенного измерения	16,7

Выводы:

В оценке уровня профессиональных предметных компетенций учителей основного и среднего общего образования общеобразовательных организаций Костромской области и выявления профессиональных дефицитов приняли участие 6 учителей физики из 4-х муниципальных образований региона.

Высокий дефицитарный уровень предметный знаний и умений продемонстрировали 3 (50%) педагога, средний дефицитарный уровень – 3 (50%) педагог, минимальный дефицитарный уровень – 0 (0,0%) педагогов Костромской области.

Рекомендации по способам восполнения предметных дефицитов педагогов в зависимости от дефицитарных уровней учителей физики представлен в Таблице 5.

Таблица 5

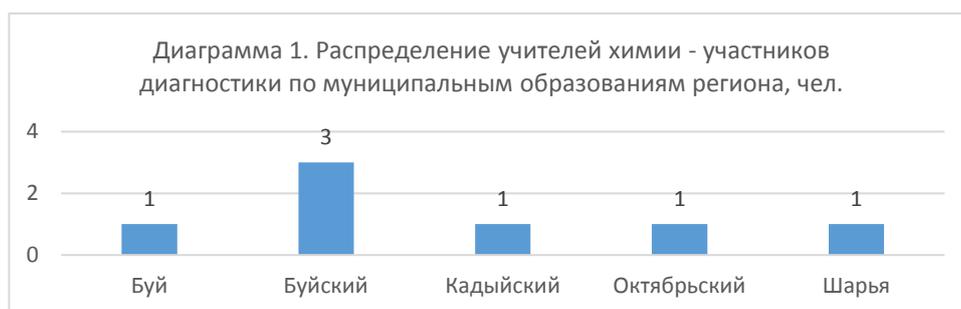
Рекомендации по способам восполнения предметных дефицитов

Результативность диагностики	Дефицитарный уровень	Рекомендации по способам восполнения предметных дефицитов
менее 60% выполнения диагностических заданий	Высокий	Профессиональное развитие по технологии индивидуального плана
61 - 80% выполнения диагностических заданий	Средний	Профессиональное развитие по технологии индивидуального плана или повышение квалификации по предметным программам
81 - 100% выполнения диагностических заданий	Минимальный или отсутствие дефицита	Профессиональное развитие в области предметных компетенций на основе неформального и информального образования

РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ПРЕДМЕТНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ УЧИТЕЛЕЙ ХИМИИ

В оценке уровня профессиональных предметных компетенций учителей основного и среднего общего образования общеобразовательных организаций Костромской области и выявления профессиональных дефицитов приняли участие 7 учителей химии 5-х муниципальных образований региона.

Распределение участников диагностики по муниципальным образованиям Костромской области приведено в диаграмме 1.



Учителя химии выполняли диагностическую работу, состоявшую из 25 заданий с автоматической проверкой - 13 из них относятся к базовому уровню, 7 – к повышенному уровню сложности, 5 – к высокому уровню сложности.

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

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.

Таблица 1

Распределение заданий диагностической работы по содержательным разделам курса химии

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	5
3. Неорганические вещества: классификация и номенклатура, особенности состава, строения, химические свойства, генетическая связь веществ различных классов.	4
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.	6
Итого	25

Таблица 2

Распределение заданий диагностической работы по видам умений и способам действий

№ 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.	<i>Называть</i> изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре	4
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 d-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.	5
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.	7

Таблица 3

Распределение заданий по уровням сложности

Уровень сложности	Количество заданий	Максимальный балл	Доля максимального балла от общего максимального балла, %
Базовый	13	13	38,9
Повышенный	7	14	33,3
Высокий	5	10	27,8
Итого	25	37	100

Элемент содержания (или умение) считается освоенным (сформированным), если процент выполнения задания, проверяющего данный элемент (или умение) равен или более:

- 65% для заданий базового уровня сложности;
- 50% для заданий повышенного и высокого уровней сложности

Уровень дефицитов считается минимальным, если участник получил более 80%, средним, если участник получил 60-80% и высоким, если процент выполнения диагностики менее 60%.

Шкала определения уровней профессиональных предметных дефицитов представлена в таблице 2.

Таблица 2

Шкала определения уровней профессиональных предметных дефицитов

Уровни достижений	Высокий уровень дефицитов	Средний уровень дефицитов	Минимальный уровень или отсутствие дефицитов
Процент выполнения работы	Ниже 60%	60% – 80 %	Больше 80 %

Таблица 4

Обобщённый план варианта КИМ для учителей химии

Уровни сложности заданий: Б – базовый, П – повышенный, В – высокий.

№ задания	Проверяемые элементы содержания	Коды проверяемых элементов содержания (КЭС по кодификатору ФИПИ)	Коды требований к уровню подготовки (КТ по кодификатору ФИПИ)	Уровень сложности	Макс балл за вып-я. задания
1.	Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: s-, p- и d-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденное состояние атомов.	1.1.1.	1.2.1, 2.3.1.	Б	1
2.	Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Общая характеристика металлов IА–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 IVА–VIIА групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов	1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4	1.2.3, 2.4.1, 2.3.1	Б	1
3.	Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов.	1.3.2	1.1.1, 2.2.1	Б	1
4.	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	1.3.1, 1.3.3	2.2.2, 2.4.2, 2.4.3	Б	1

5.	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная)	2.1	1.3.1, 2.2.6	Б	1
6.	Характерные химические свойства простых веществ – металлов: щелочных, щёлочноземельных, магния, алюминия; переходных металлов: меди, цинка, хрома, железа. Характерные химические свойства простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных. Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов. Характерные химические свойства кислот. Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере гидроксосоединений алюминия и цинка). Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена	1.4.5, 1.4.6, 2.5, 2.6, 2.7	1.1.1, 1.1.2, 1.2.1, 2.3.3, 2.4.4	Б	1
7.	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная); Характерные химические свойства неорганических веществ: – 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)	2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7	1.3.1, 2.2.6, 2.3.3, 2.4.3, 2.4.4	П	2
8.	Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная)	3.3	2.2.6	П	2
9.	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	3.1 3.2	1.2.1, 2.2.2, 2.2.3, 2.2.7	Б	1
10.	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	1.3.4, 2.3.4, 2.4.4, 2.5.1	П	2

11.	Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Важнейшие способы получения кислородсодержащих органических соединений	3.5, 3.6, 4.1.8	2.3.4	П	2
12.	Взаимосвязь углеводов, кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений	3.9	2.3.4, 2.4.3	Б	1
13.	Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная	1.4.7	2.2.4	П	2
14.	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	1.4.4, 4.3.3	1.1.1, 2.5.2	Б	1
15.	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов	1.4.4	2.4.5	П	2
16.	Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений	4.1.4, 4.1.5	2.5.1	П	2
17.	Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе»	4.3.1	2.5.2	Б	1
18.	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	2.5.2	Б	1
19.	Окислитель и восстановитель. Реакции окислительно -восстановительные	2.8	2.3.3, 2.4.3, 2.4.4	В	2
20.	Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена	1.4.8	2.2.5, 2.4.4	В	1
21.	Реакции, подтверждающие взаимосвязь различных классов неорганических веществ	4.3.1	2.5.2	В	4
22.	Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений	3.9	2.3.4, 2.4.3	В	1
23.	Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе». Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси). Расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества. Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси	4.3.1, 4.3.5, 4.3.6, 4.3.9	2.5.2	В	2
24.	Установление молекулярной и структурной формул вещества	4.3.7	2.5.2	В	1
25.	Установление молекулярной и структурной формул вещества	4.3.7	2.5.2	В	1

Средний процент выполнения отдельных заданий участниками диагностики – учителями химии представлен в диаграмме 2.



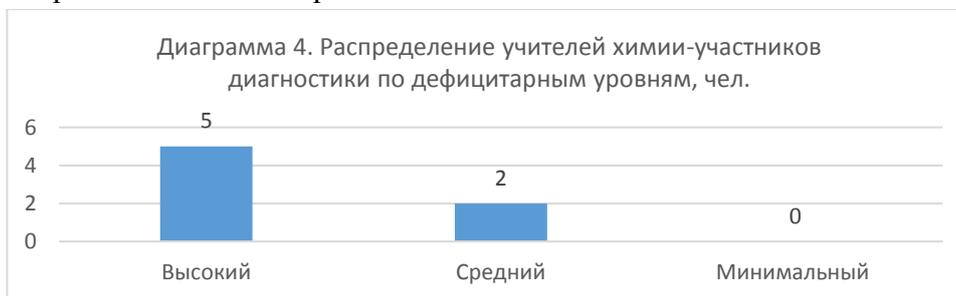
Анализ данных диаграммы 2 показывает, что наибольшие затруднения у учителей химии вызвали три задания повышенного уровня сложности (№№ 10, 15, 23) и шесть заданий базового уровня (№№ 2, 5, 20, 22, 24, 25).



Анализ данных диаграммы 3 показывает, что два педагога из Октябрьского муниципального района и г. Шарья (28,6% от общего числа диагностируемых) выполнил задания диагностики более, чем на 61% и продемонстрировали средний уровень профессиональных дефицитов предметных компетенций.

Большинство диагностируемых педагогов - 5 человек (71,4%) продемонстрировали высокий дефицитарный уровень предметных компетенций.

Распределение учителей химии - участников диагностики по дефицитарным уровням представлено в диаграмме 4.



Данные о выполнении заданий участниками диагностики в соответствии со спецификацией диагностической работы позволяют определить профессиональные дефициты учителей химии (Таблица 4).

Дефициты предметных знаний учителей химии

№ задания	Проверяемые умения / Проверяемые знания	Средний % выполнения
2	Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Общая характеристика металлов IA–IIIA 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– VIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов	28,6
5	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная)	28,6
10	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)	35,7
15	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов	7,1
20	Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена	42,9
22	Реакции, подтверждающие взаимосвязь органических соединений	0
23	Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе». Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси). Расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества. Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси	14,3
24	Установление молекулярной и структурной формул вещества	28,6
25	Установление молекулярной и структурной формул вещества	14,3

Выводы:

В оценке уровня профессиональных предметных компетенций учителей основного и среднего общего образования общеобразовательных организаций Костромской области и выявления профессиональных дефицитов приняли участие 7 учителей химии 5-х муниципальных образований региона

Высокий дефицитарный уровень предметный знаний и умений продемонстрировали 5 (71,4%) педагогов, средний дефицитарный уровень – 2 (28,6%) педагога, минимальный дефицитарный уровень – 0 (0,0%) педагогов Костромской области.

Рекомендации по способам восполнения предметных дефицитов педагогов в зависимости от дефицитарных уровней учителей физики представлен в Таблице 5.

Таблица 5

Рекомендации по способам восполнения предметных дефицитов

Результативность диагностики	Дефицитарный уровень	Рекомендации по способам восполнения предметных дефицитов
менее 60% выполнения диагностических заданий	Высокий	Профессиональное развитие по технологии индивидуального плана
61 - 80% выполнения диагностических заданий	Средний	Профессиональное развитие по технологии индивидуального плана или повышение квалификации по предметным программам
81 - 100% выполнения диагностических заданий	Минимальный или отсутствие дефицита	Профессиональное развитие в области предметных компетенций на основе неформального и информального образования

РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ПРЕДМЕТНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ

В оценке уровня профессиональных предметных компетенций учителей основного и среднего общего образования общеобразовательных организаций Костромской области и выявления профессиональных дефицитов приняли участие 15 учителей математики из 9 муниципальных образований региона.

Распределение участников диагностики по муниципальным образованиям Костромской области приведено в диаграмме 1.



Учителя математики выполняли диагностическую работу, состоящую из 25 заданий с автоматической проверкой - 17 из них относятся к базовому уровню, 7 – к повышенному уровню сложности, 1 – к высокому уровню сложности.

Содержание КИМ диагностической работы для учителей математики определены 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 построены на основе кодификатора проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания для проведения единого государственного экзамена по математике (кодификатор представлен на сайте ФГБНУ «ФИПИ» [Демоверсии, спецификации, кодификаторы \(fipi.ru\)](http://fipi.ru)).

Содержание заданий охватывает все разделы школьных учебных курсов 10-11 классов: «Алгебра и начала математического анализа», «Геометрия» и «Вероятность и статистика».

Распределение заданий диагностической работы по содержательным разделам курса математики представлено в Таблице 1.

Таблица 1

Распределение заданий диагностической работы по содержательным разделам курса математики

Содержательные разделы	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за выполнение заданий данного раздела содержания от максимального первичного

			балла за всю работу, равного 33
Алгебра и начала математического анализа	13	17	52
Геометрия	10	14	42
Вероятность и статистика	2	2	6
Итого	25	33	100

Содержание диагностической 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.

Таблица 2

Распределение заданий по уровням сложности

Уровень сложности задания	Количество заданий	Максимальный первичный балл
Базовый	17	17
Повышенный	7	13
Высокий	1	3
Итого	25	33

Таблица 3

Обобщённый план варианта КИМ для учителей математики

Используются следующие условные обозначения - уровни сложности заданий:

Б – базовый; П – повышенный; В – высокий.

№ задания	Проверяемые требования(умения)	Коды проверяемых требований к уровню подготовки (по кодификатору ФИПИ)	Коды проверяемых элементов содержания (по кодификатору ФИПИ)	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания	Средний % выполнения заданий
1	Умение оперировать понятиями: плоский угол, площадь фигуры, подобные фигуры; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы	9,10,11	7	Б	1	75
2	Умение оперировать понятиями: планиметрия; умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь), используя изученные формулы и методы	9,10,11	7	Б	1	50
3	Умение оперировать понятиями: вектор, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение, угол между векторами	12	7	Б	1	25
4		12	7	Б	1	75
5	Умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, величина угла, плоский угол, двугранный угол, угол между прямыми, угол между прямой и	9,10,11	7	Б	1	43,75

6	плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, объём фигуры, площадь поверхности; умение использовать геометрические отношения при решении задач; умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объём, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии	9,10,11	7	Б	1	31,25
7	Умение оперировать понятиями: случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность	8	6	Б	1	43,75
8	Умение оперировать понятиями: случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, комбинаторные факты и формулы	8	6	П	1	37,5
9	Уметь решать уравнения и неравенства с помощью различных приемов	3	2	Б	1	68,75
10		3	2	Б	1	75
11	Уметь выполнять вычисления и преобразования	2	1	Б	1	68,75
12		2	1	Б	1	75
13	Уметь выполнять действия с функциями	4	3,4	Б	1	68,75
14		4	3,4	Б	1	81,25
15	Умение решать текстовые задачи разных типов, составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов	6	2	Б	1	56,25
16		6	2	Б	1	56,25
17	Умение оперировать понятиями: экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение находить производные элементарных функций; умение использовать производную для исследования функций, находить наибольшие и наименьшие значения функций	5	3	Б	1	43,75
18		4	4	Б	1	50
19	Уметь решать уравнения и неравенства с помощью различных приемов	3	2	П	2	40,6
20		3	2	П	2	46,9
21		3	2	П	2	28
22		3	2	П	2	34,4
23	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	9,11	7	П	2	12,5
24		9,11	7	П	2	18,8
25	Умение выражать формулами зависимости между величинами; использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами	3,5	2-4	В	3	6,25

Средний процент выполнения отдельных заданий участниками диагностики – учителями математики представлен в диаграмме 2.



Анализ данных диаграммы 2 показывает, что наибольшие затруднения у педагогов вызвали два задания повышенного (№№ 8, 19, 20, 21, 22, 23, 24) и высокого (№ 25) уровня сложности.

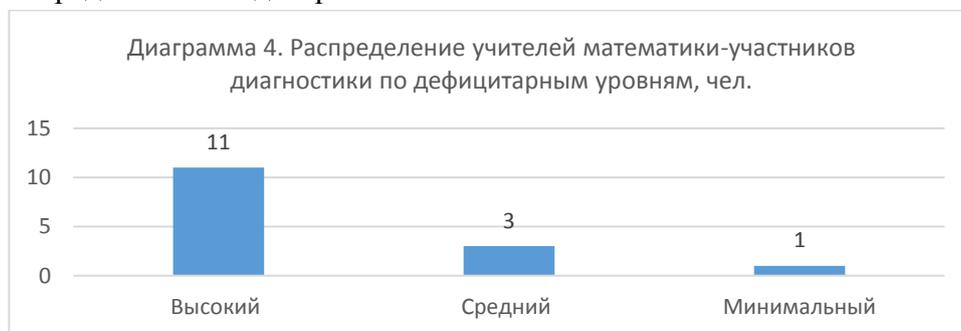


Анализ данных диаграммы 3 показывает, что 1 педагог (6,25% от общего числа диагностируемых) выполнил задания диагностики более, чем на 93% и продемонстрировали минимальный уровень профессиональных дефицитов предметных компетенций.

Три педагога (18,75%) продемонстрировали средний дефицитарный уровень владения предметными компетенциями, выполнив задания диагностики от 66,7% до 78,8% (учитель математики Буйского и Сусанинского муниципальных районов, г. Кострома).

Большинство диагностируемых педагогов - 12 человек (75%) продемонстрировали высокий дефицитарный уровень предметных компетенций.

Распределение учителей математики - участников диагностики по дефицитарным уровням представлено в диаграмме 4.



Лучший результат по итогам предметной диагностики продемонстрировал учитель математики Костромского муниципального района (93,9% выполнения заданий).

Данные о выполнении заданий участниками диагностики в соответствии со спецификацией диагностической работы позволяют определить профессиональные дефициты учителей математики (Таблица 4).

Таблица 4

Дефициты ИКТ-компетенций педагогических работников

№ задания	Проверяемые умения / Проверяемые знания	Средний % выполнения
3	Умение оперировать понятиями: вектор, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение, угол между векторами	25

19, 20, 21, 22	Уметь решать уравнения и неравенства с помощью различных приемов	29,9
23, 24	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	15,7
25	Умение выражать формулами зависимости между величинами; использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами	6,25

Выводы:

В оценке уровня профессиональных предметных компетенций учителей основного и среднего общего образования общеобразовательных организаций Костромской области и выявления профессиональных дефицитов приняли участие 15 учителей математики 9-ти муниципальных образований региона

Высокий дефицитарный уровень предметный знаний и умений продемонстрировали 11 (73,3%) педагогов, средний дефицитарный уровень – 3 (20%) педагога, минимальный дефицитарный уровень – 1 (6,7%) педагогов Костромской области.

Рекомендации по способам восполнения предметных дефицитов педагогов в зависимости от дефицитарных уровней учителей математики представлен в Таблице 5.

Таблица 5

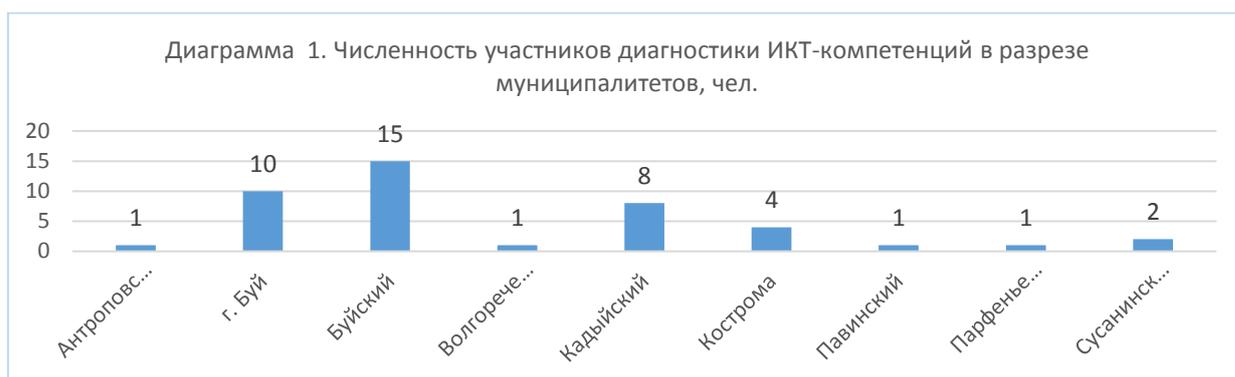
Рекомендации по способам восполнения предметных дефицитов

Результативность диагностики	Дефицитарный уровень	Рекомендации по способам восполнения предметных дефицитов
менее 60% выполнения диагностических заданий	Высокий	Профессиональное развитие по технологии индивидуального плана
61 - 80% выполнения диагностических заданий	Средний	Профессиональное развитие по технологии индивидуального плана или повышение квалификации по предметным программам
81 - 100% выполнения диагностических заданий	Минимальный или отсутствие дефицита	Профессиональное развитие в области предметных компетенций на основе неформального и информального образования

РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ИКТ-КОМПЕТЕНТНОСТИ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ

В оценке уровня сформированности общепользовательской, общепедагогической и предметно-педагогической ИКТ-компетентности педагогов и преподавателей, осуществляющих профессиональную деятельность на уровне начального, основного, среднего общего образования общеобразовательных организаций Костромской области и выявления профессиональных дефицитов приняли участие 44 педагога из 9 муниципальных образований региона.

Распределение участников диагностики по муниципальным образованиям Костромской области приведено в диаграмме 1.



Содержание КИМ определены 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 владеть ИКТ-компетентностями: общепользовательская ИКТ-компетентность; общепедагогическая ИКТ-компетентность; предметно-педагогическая ИКТ-компетентность (отражающая профессиональную ИКТ-компетентность соответствующей области человеческой деятельности). Распределение заданий диагностики по проверяемым умениям приведено в Таблице 1.

Таблица 1

Распределение заданий по проверяемым умениям

	Блоки	Количество заданий
1	Базовое владение средствами ИКТ	6
2	Современные информационные системы	6
3	Базовые принципы работы с информацией	6
4	Цифровая дидактика	6
	Итого	24

Элемент содержания (или умение) считается освоенным (сформированным), если процент выполнения задания, проверяющего данный элемент (или умение) равен или более:

- 65% для заданий базового уровня сложности;
- 50% для заданий повышенного и высокого уровней сложности

Уровень дефицитов считается минимальным, если участник получил более 80%, средним, если участник получил 60-80% и высоким, если процент выполнения диагностики менее 60%.

Шкала определения уровней профессиональных предметных дефицитов представлена в таблице 2.

Таблица 2

Шкала определения уровней профессиональных предметных дефицитов

Уровни достижений	Высокий уровень дефицитов	Средний уровень дефицитов	Минимальный уровень или отсутствие дефицитов
Процент выполнения работы	Ниже 60%	60% – 80 %	Больше 80 %

Педагоги выполняли диагностическую работу, состоявшую из 24 заданий с автоматической проверкой - 14 из них относятся к базовому уровню, 10 – к повышенному уровню сложности.

Кодификатор ИКТ-компетентности педагогических работников

1. Общепользовательская ИКТ-компетентность

1.1. Владение основами работы с текстовыми редакторами, электронными таблицами, презентациями, электронной почтой и браузерами, мультимедийным оборудованием.

1.2. Соблюдение правовых, нравственных и этических норм, требований профессиональной этики при работе с ИКТ.

1.3. Использование информационных источников, способность следить за последними открытиями в области и знакомить с ними обучающихся.

1.4. Формирование и развитие компетенции обучающихся в области использования информационно-коммуникационных технологий на уровне общего пользования, включая владение информационно-коммуникационными технологиями, поиском, построением и передачей информации, презентацией выполненных работ, основами информационной безопасности, умением безопасного использования средств информационно-коммуникационных технологий (далее - ИКТ) и сети Интернет.

2. Общепедагогическая ИКТ-компетентность

2.1. Использование современных способов оценивания в условиях информационно-коммуникационных технологий (ведение электронных форм документации, в том числе электронного журнала и дневников обучающихся).

2.2. Владение приоритетными направлениями развития образовательной системы Российской Федерации (цифровая экономика)

2.3. Формирование и реализация навыков поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетях.

2.4. Применение современных образовательных технологий, включая информационные, а также цифровых образовательных ресурсов.

2.5. Профессиональное использование элементов информационной образовательной среды с учетом возможностей применения новых элементов такой среды, отсутствующих в конкретной образовательной организации.

2.6. Использование в работе с детьми информационных ресурсов, в том числе ресурсов дистанционного обучения.

2.7. Владение основными компьютерными инструментами: визуализации данных, зависимостей, отношений, процессов, объектов; вычислений - численных и символьных; обработки данных (статистики); экспериментальных лабораторий.

2.8. Обеспечение помощи обучающимся, не освоившим необходимый материал в форме предложения специальных заданий, индивидуальных консультаций (в том числе дистанционных).

2.9. Организация публичных выступлений обучающихся, поощрение их участия в дебатах на школьных конференциях и других форумах, включая интернет-форумы и интернет-конференции.

2.10. Способность давать этическую и эстетическую оценку языковых проявлений в повседневной жизни: интернет-языка, языка субкультур, языка СМИ, ненормативной лексики.

2.11. Способность совместно с обучающимися создавать и использовать наглядные представления объектов и процессов, рисуя наброски от руки на бумаге и классной доске, с помощью компьютерных инструментов на экране, строя объемные модели вручную и на компьютере (с помощью 3D-принтера).

3. Предметно-педагогическая ИКТ-компетентность

3.1. Формирование у обучающихся умения применять средства информационно-коммуникационных технологий в решении задачи там, где это эффективно.

3.2. Формирование способности к постижению основ моделей реального объекта или процесса.

3.3. Умение организовывать исследования – эксперимент

3.4. Умение проводить различия между точным и (или) приближенным доказательством, в частности, компьютерной оценкой, приближенным измерением, вычислением и др.

3.5. Владение ИКТ-компетентностями, необходимыми и достаточными для планирования, реализации и оценки образовательной работы с детьми раннего и дошкольного возраста.

Задания КИМ диагностической работы распределены по содержанию, видам умений и способам действий, уровням сложности.

В таблице 3 представлен обобщенный план варианта КИМ для диагностики ИКТ-компетенций учителей, содержащий перечень проверяемых элементов содержания, коды проверяемых элементов содержания в соответствии с кодификатором ФИПИ, уровни сложности заданий и максимально возможный балл за выполнение задания и средний балл выполнения заданий.

Таблица 3

Результаты выполнения заданий диагностики ИКТ-компетенций

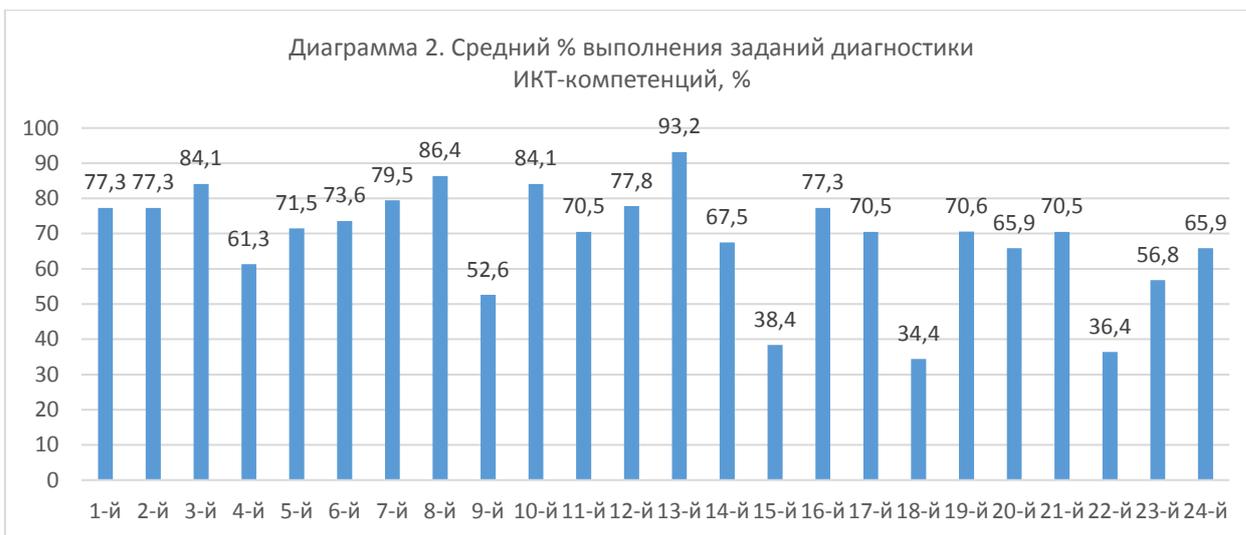
№ задания	Проверяемые требования(умения)	Код КЭС (для предметных) / КТ (для метапредметных)	Уровень сложности задания	Макс. балл за выполнение задания	Средний балл выполнения заданий

1	<p>Владение основами работы с текстовыми редакторами, электронными таблицами, презентациями, электронной почтой и браузерами, мультимедийным оборудованием.</p> <p>Формирование и развитие компетенции обучающихся в области использования информационно-коммуникационных технологий на уровне общего пользования, включая владение информационно-коммуникационными технологиями, поиском, построением и передачей информации, презентацией выполненных работ, основами информационной безопасности, умением безопасного использования средств информационно-коммуникационных технологий (далее - ИКТ) и сети Интернет</p> <p>Формирование у обучающихся умения применять средства информационно-коммуникационных технологий в решении задачи там, где это эффективно.</p>	1.1 1.4 3.1. 1.7.	Б	1	77,3
2	<p>Владение основами работы с текстовыми редакторами, электронными таблицами, презентациями, электронной почтой и браузерами, мультимедийным оборудованием.</p>	1.1. 1.6.	Б	1	77,3
3	<p>Соблюдение правовых, нравственных и этических норм, требований профессиональной этики при работе с ИКТ.</p> <p>Использование современных способов оценивания в условиях информационно-коммуникационных технологий (ведение электронных форм документации, в том числе электронного журнала и дневников обучающихся).</p> <p>Использование в работе с детьми информационных ресурсов, в том числе ресурсов дистанционного обучения.</p>	1.2. 1.7. 2.1. 2.6.	Б	1	84,1
4	<p>Использование информационных источников, способность следить за последними открытиями в области и знакомить с ними обучающихся.</p> <p>Использование в работе с детьми информационных ресурсов, в том числе ресурсов дистанционного обучения.</p> <p>Владение основными компьютерными инструментами: визуализации данных, зависимостей, отношений, процессов, объектов; вычислений - численных и символьных; обработки данных (статистики); экспериментальных лабораторий.</p>	1.3. 2.6. 2.7.	П	2	61,3
5	<p>Формирование и развитие компетенции обучающихся в области использования информационно-коммуникационных технологий на уровне общего пользования, включая владение информационно-коммуникационными технологиями, поиском, построением и передачей информации, презентацией выполненных работ, основами информационной безопасности, умением безопасного использования средств информационно-коммуникационных технологий (далее - ИКТ) и сети Интернет.</p>	1.4.	П	2	71,5
6	<p>Формирование и развитие компетенции обучающихся в области использования информационно-коммуникационных технологий на уровне общего пользования, включая владение информационно-коммуникационными технологиями, поиском, построением и передачей информации, презентацией выполненных работ, основами информационной безопасности, умением безопасного использования средств информационно-коммуникационных технологий (далее - ИКТ) и сети Интернет.</p> <p>Использование в работе с детьми информационных ресурсов, в том числе ресурсов дистанционного обучения.</p>	1.4. 2.6.	П	2	73,6
7	<p>Формирование и развитие компетенции обучающихся в области использования информационно-коммуникационных технологий на уровне общего пользования, включая владение информационно-коммуникационными технологиями, поиском, построением и передачей информации, презентацией выполненных работ, основами информационной безопасности, умением безопасного использования средств информационно-коммуникационных технологий (далее - ИКТ) и сети Интернет.</p>	1.4	Б	1	79,5

8	Формирование у обучающихся умения применять средства информационно-коммуникационных технологий в решении задачи там, где это эффективно. Владение ИКТ-компетентностями, необходимыми и достаточными для планирования, реализации и оценки образовательной работы с детьми раннего и дошкольного возраста.	1.6 3.1. 3.5.	Б	1	86,4
9	Владение основами работы с текстовыми редакторами, электронными таблицами, презентациями, электронной почтой и браузерами, мультимедийным оборудованием.	1.1. 1.6. 1.7.	П	2	52,6
10	Формирование и развитие компетенции обучающихся в области использования информационно-коммуникационных технологий на уровне общего пользования, включая владение информационно-коммуникационными технологиями, поиском, построением и передачей информации, презентацией выполненных работ, основами информационной безопасности, умением безопасного использования средств информационно-коммуникационных технологий (далее - ИКТ) и сети Интернет.	1.7.	Б	1	84,1
11	Использование современных способов оценивания в условиях информационно-коммуникационных технологий (ведение электронных форм документации, в том числе электронного журнала и дневников обучающихся).	2.1.	Б	1	70,5
12		2.1.	П	2	77,8
13	Формирование и развитие компетенции обучающихся в области использования информационно-коммуникационных технологий на уровне общего пользования, включая владение информационно-коммуникационными технологиями, поиском, построением и передачей информации, презентацией выполненных работ, основами информационной безопасности, умением безопасного использования средств информационно-коммуникационных технологий (далее - ИКТ) и сети Интернет Использование современных способов оценивания в условиях информационно-коммуникационных технологий (ведение электронных форм документации, в том числе электронного журнала и дневников обучающихся). Владение приоритетными направлениями развития образовательной системы Российской Федерации (цифровая экономика)	1.4. 2.1. 2.2.	Б	1	93,2
14	Использование современных способов оценивания в условиях информационно-коммуникационных технологий (ведение электронных форм документации, в том числе электронного журнала и дневников обучающихся). Владение приоритетными направлениями развития образовательной системы Российской Федерации (цифровая экономика)	2.1. 2.2.	П	2	67,5
15	Формирование и реализация навыков поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетях.	2.3.	П	2	38,4
16	Формирование и реализация навыков поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетях.	2.3.	Б	1	77,3
17	Формирование и реализация навыков поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетях. Применение современных образовательных технологий, включая информационные, а также цифровых образовательных ресурсов.	2.3. 2.4.	Б	1	70,5
18	Применение современных образовательных технологий, включая информационные, а также цифровых образовательных ресурсов. Профессиональное использование элементов информационной образовательной среды с учетом возможностей применения новых элементов такой среды, отсутствующих в конкретной образовательной организации.	2.4. 2.5.	П	2	34,4
19	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.	2.6. 2.7. 2.8. 3.5.	П	2	70,6

	Обеспечение помощи обучающимся, не освоившим необходимый материал в форме предложения специальных заданий, индивидуальных консультаций (в том числе дистанционных). Владение ИКТ-компетентностями, необходимыми и достаточными для планирования, реализации и оценки образовательной работы с детьми раннего и дошкольного возраста.				
20	Формирование и развитие компетенции обучающихся в области использования информационно-коммуникационных технологий на уровне общего пользования, включая владение информационно-коммуникационными технологиями, поиском, построением и передачей информации, презентацией выполненных работ, основами информационной безопасности, умением безопасного использования средств информационно-коммуникационных технологий (далее - ИКТ) и сети Интернет. Обеспечение помощи обучающимся, не освоившим необходимый материал в форме предложения специальных заданий, индивидуальных консультаций (в том числе дистанционных). Умение проводить различия между точным и (или) приближенным доказательством, в частности, компьютерной оценкой, приближенным измерением, вычислением и др.	1.4. 2.8. 3.4.	П	2	65,9
21	Использование информационных источников, способность следить за последними открытиями в области и знакомить с ними обучающихся. Применение современных образовательных технологий, включая информационные, а также цифровых образовательных ресурсов. Умение организовывать исследования – эксперимент	1.3. 2.4. 3.3.	Б	1	70,5
22	Формирование и реализация навыков поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетях. Формирование способности к постижению основ моделей реального объекта или процесса. Владение ИКТ-компетентностями, необходимыми и достаточными для планирования, реализации и оценки образовательной работы с детьми раннего и дошкольного возраста.	2.3. 3.2. 3.5.	Б	1	36,4
23	Формирование и развитие компетенции обучающихся в области использования информационно-коммуникационных технологий на уровне общего пользования, включая владение информационно-коммуникационными технологиями, поиском, построением и передачей информации, презентацией выполненных работ, основами информационной безопасности, умением безопасного использования средств информационно-коммуникационных технологий (далее - ИКТ) и сети Интернет. Формирование и реализация навыков поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетях. Формирование у обучающихся умения применять средства информационно-коммуникационных технологий в решении задачи там, где это эффективно. Умение организовывать исследования – эксперимент. Умение проводить различия между точным и (или) приближенным доказательством, в частности, компьютерной оценкой, приближенным измерением, вычислением и др.	1.4. 2.3. 3.1. 3.3. 3.4.	Б	1	56,8
24	Владение основами работы с текстовыми редакторами, электронными таблицами, презентациями, электронной почтой и браузерами, мультимедийным оборудованием. Умение проводить различия между точным и (или) приближенным доказательством, в частности, компьютерной оценкой, приближенным измерением, вычислением и др.	1.1. 3.4.	Б	1	65,9

Средний процент выполнения отдельных заданий участниками диагностики ИКТ-компетенций представлен в диаграмме 2.



Анализ данных диаграммы 2 показывает, что наибольшие затруднения у педагогов вызвали два задания повышенного уровня – задание 18 (Применение современных образовательных технологий, включая информационные, а также цифровых образовательных ресурсов. Профессиональное использование элементов информационной образовательной среды с учетом возможностей применения новых элементов такой среды, отсутствующих в конкретной образовательной организации), средний процент выполнения которого составил 34,4% и задание 15 (Формирование и реализация навыков поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетях.), средний процент выполнения которого составил 38,4%, а также задание базового уровня 22 (36,4%).

Результаты выполнения диагностики ИКТ-компетенций педагогов общеобразовательных организаций региона представлен в диаграмме 3.

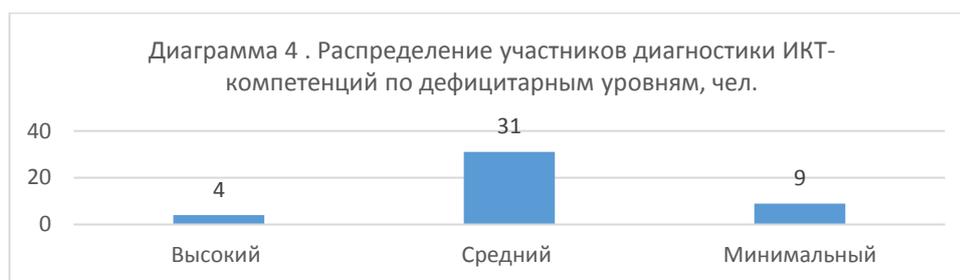


Анализ данных диаграммы 3 показывает, что 9 педагогов (20,5% от общего числа диагностируемых) выполнили задания диагностики более, чем на 80% и продемонстрировали минимальный дефицитарный уровень владения ИКТ-компетенциями.

Большинство диагностируемых педагогов -31 человек (70,5%) продемонстрировали средний дефицитарный уровень владения ИКТ-компетенциями, выполнив задания диагностики от 60 до 80%.

Четыре педагога (9%) продемонстрировали высокий дефицитарный уровень владения ИКТ-компетенциями (два педагога Буйского района, один – Кадышского и 1 педагог города Буй).

Распределение участников диагностики ИКТ-компетенций по дефицитарным уровням представлено в диаграмме 4.



Лучшие результаты по итогам оценки ИКТ-компетенций продемонстрировали педагоги Буйского и Кадыжского муниципальных районов, г. Буй, г. Волгореченск, г. Кострома. Результаты диагностики ИКТ-компетенций в разрезе муниципалитетов представлены в диаграмме 5.



Данные о выполнении заданий участниками диагностики в соответствии со спецификацией диагностической работы позволяют определить дефициты ИКТ-компетенций педагогических работников (Таблица 4).

Таблица 4.

Дефициты ИКТ-компетенций педагогических работников

№ задания	Проверяемые умения / Проверяемые знания	Средний % выполнения
18.	Применение современных образовательных технологий, включая информационные, а также цифровых образовательных ресурсов. Профессиональное использование элементов информационной образовательной среды с учетом возможностей применения новых элементов такой среды, отсутствующих в конкретной образовательной организации	34,4
22.	Формирование и реализация навыков поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетях. Формирование способности к постижению основ моделей реального объекта или процесса. Владение ИКТ-компетентностями, необходимыми и достаточными для планирования, реализации и оценки образовательной работы с детьми раннего и дошкольного возраста.	36,4
15.	Формирование и реализация навыков поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетей.	38,4
9.	Владение основами работы с текстовыми редакторами, электронными таблицами, презентациями, электронной почтой и браузерами, мультимедийным оборудованием.	52,6

Выводы:

В оценке уровня сформированности общепользовательской, общепедагогической и предметно-педагогической ИКТ-компетентности педагогов и преподавателей,

осуществляющих профессиональную деятельность на уровне начального, основного, среднего общего образования общеобразовательных организаций Костромской области и выявления профессиональных дефицитов приняли участие 44 педагога из 9 муниципальных образований региона.

Высокий дефицитарный уровень ИКТ-компетенций продемонстрировали 4 (9%) педагога, средний дефицитарный уровень – 31 (70,5%) педагог, минимальный дефицитарный уровень – 9 (20,5%) педагогов Костромской области.

Результативность диагностики	Дефицитарный уровень	Рекомендации по способам восполнения предметных дефицитов
менее 60% выполнения диагностических заданий	Высокий	Профессиональное развитие по технологии индивидуального плана
61 - 80% выполнения диагностических заданий	Средний	Профессиональное развитие по технологии индивидуального плана или повышение квалификации по предметным программам
81 - 100% выполнения диагностических заданий	Минимальный или отсутствие дефицита	Профессиональное развитие в области предметных компетенций на основе неформального и информального образования