

Анализ результатов участия учителей образовательных организаций Республики Адыгея в апробации модели оценки ИКТ - компетенций работников образовательных организаций, осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам общего образования

В период с 28 марта по 1 апреля 2022 года состоялась апробация модели оценки ИКТ - компетенций работников образовательных организаций, осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам общего образования, организованная по заказу Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки Российской Федерации (далее - апробация).

В апробации приняли участие 5198 учителей из 75 субъектов Российской Федерации, в том числе 20 учителей из Республики Адыгея.

Среди участников диагностического тестирования городские образовательные организации представляли 8 человек (40%), сельские - 12 человек (60%).

В диагностическом тестировании приняли участие учителя четырех учебных предметов, из них:

- учителей истории 6 человек, в том числе 2 (33%) городской учитель и 4 (67%) сельских;

- учителей биологии 4 человека, в том числе 2 (50%) городских учителя и 2 (50%) сельских;

- учителей математики 6 человек, в том числе 2 (33%) городской учитель и 4 (67%) сельских;

- учителей информатики 4 человека, в том числе 2 (50%) городской учитель и 2 (50%) сельских (рисунок 1).

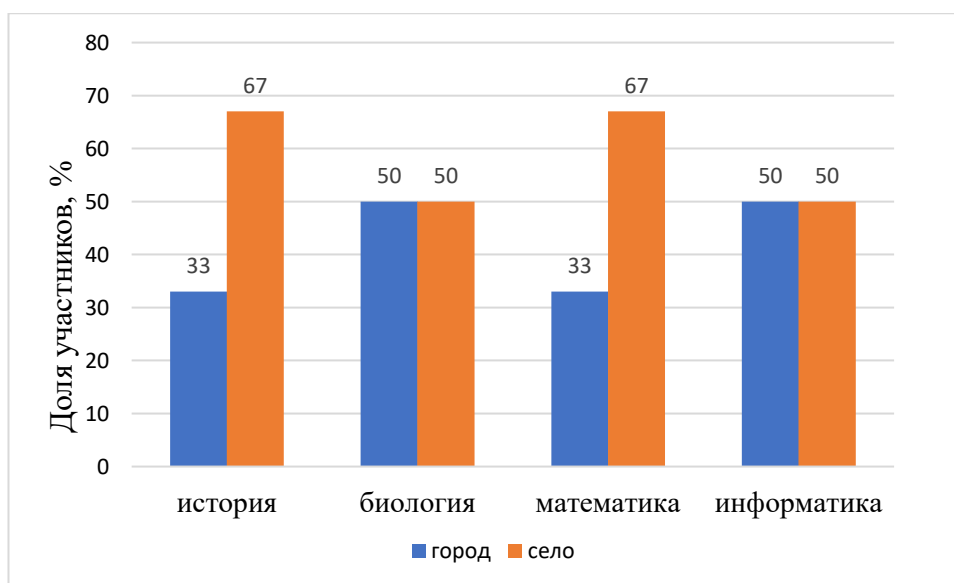


Рисунок 1 - Доля участников апробации по предметам в разрезе город/село

В апробации участвовали 15 человек (75%) в возрасте от 35 до 65 лет, 5 человек (25%) – до 35 лет. Количество учителей зрелого возраста значительно превышало количество молодых участников. Такая тенденция прослеживается по каждому предмету, причем по информатике нет участников апробации младше 35 лет (рисунок 2).

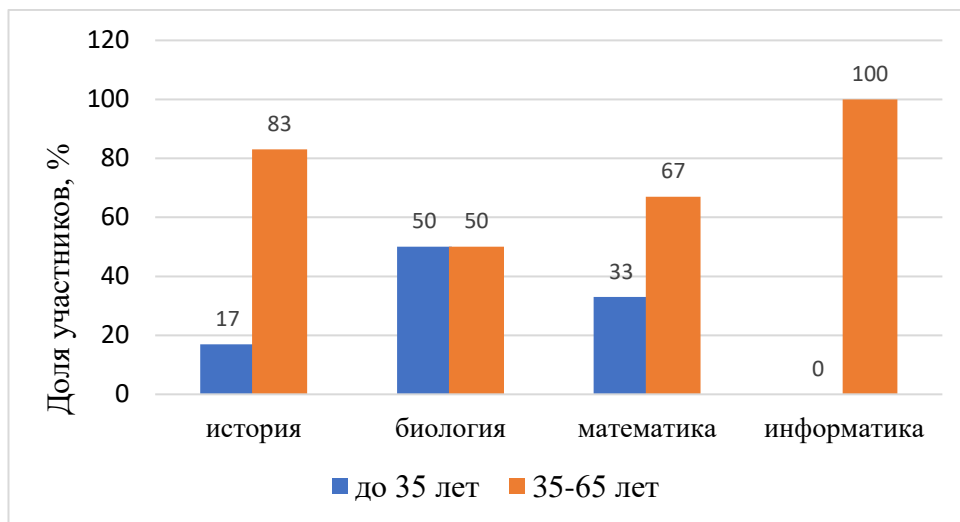


Рисунок 2 - Распределение участников апробации по возрасту

В апробации принимали участие как учителя, имеющие квалификационные категории, так и не имеющие категории: 50% участников имеют высшую категорию, 25% участников – первую и 25% – не имеют категории (рисунок 3).

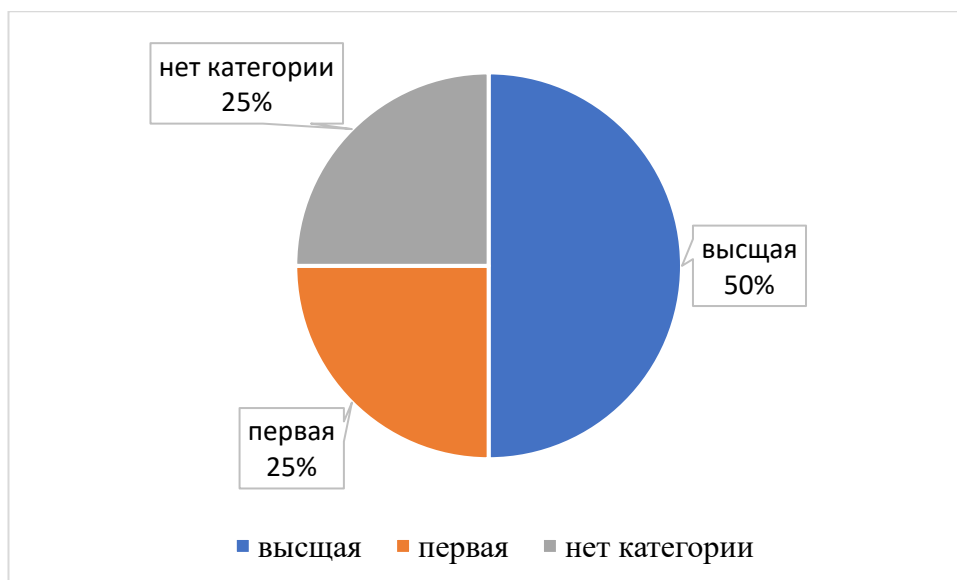


Рисунок 3 - Распределение участников апробации по квалификационным категориям

Общая тенденция преобладания в исследовании учителей с квалификационной категорией подтверждается и в разрезе каждого учебного предмета. Максимальное количество учителей высшей квалификационной категории представлено по предмету «Биология» – 75%. По предмету

«История» больше всего учителей, не имеющих квалификационной категории (50%) (рисунок 4).

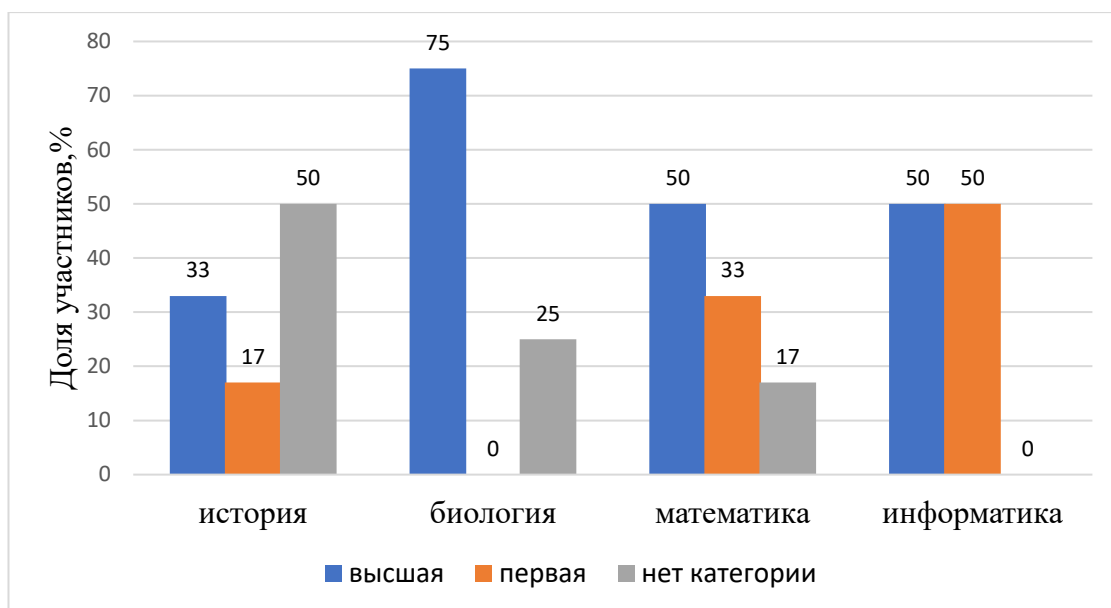


Рисунок 4 - Распределение участников апробации по квалификационным категориям

Половину участников апробации составили опытные учителя, проработавшие в школе более 20 лет – 50% (10 человек). Учителей, со стажем работы в школе менее 5 лет – 10%, от 5 до 10 лет – 10%, и от 10 до 20 лет – 30% (рисунок 5). Таким образом, максимальное количество участников апробации обучалось в школе до 1996 года, а получало педагогическое образование до 2001 года.

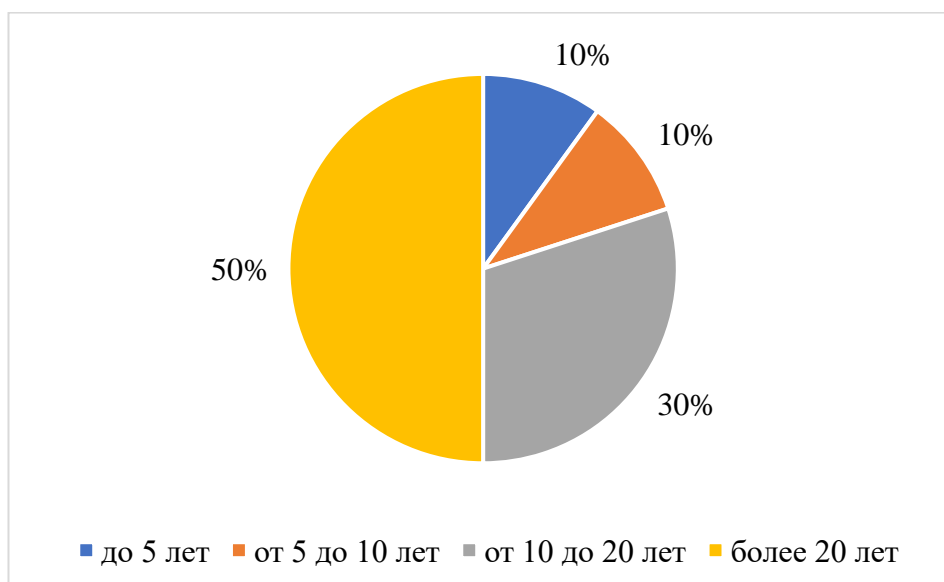


Рисунок 5 - Распределение участников апробации по стажу

Распределение стажа учителей по предметам (рисунок 6) показывает, что максимальное количество опытных учителей, имеющих стаж работы более 20 лет, принимало участие в исследовании по предметам «История» и

«Математика» - 66%, а наибольшее количество учителей, проработавших менее 5 лет – 25% - по предмету «Биология», по предметам «Математика» и «Информатика» нет участников апробации со стажем менее 5 лет.

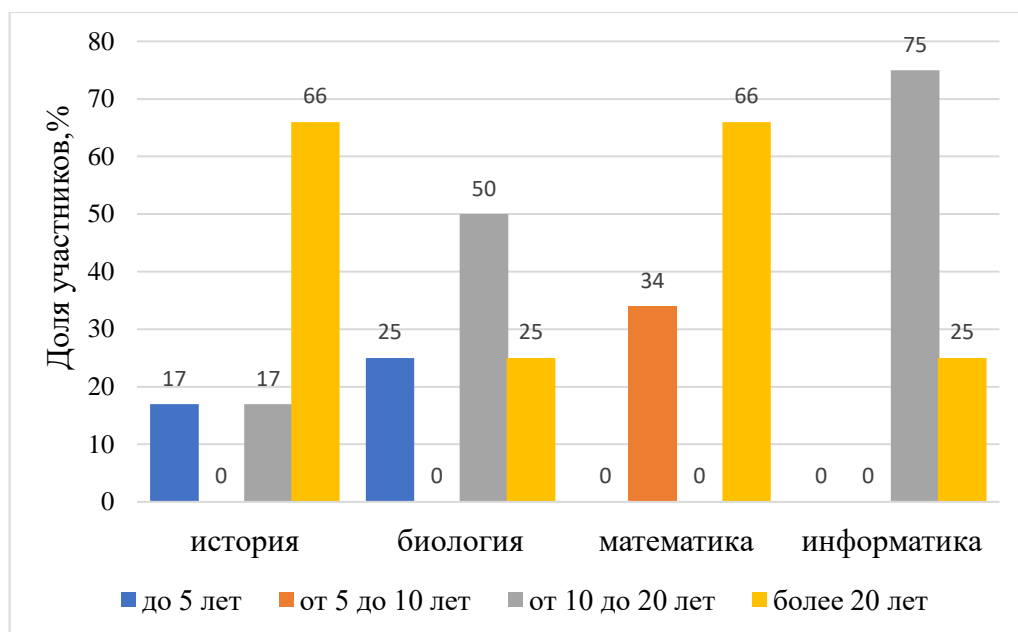


Рисунок 6 - Распределение участников апробации по стажу по предметам

Среди участников апробации преобладали учителя, имеющие высшее педагогическое образование: специалитет - 60%, магистратура – 10%, бакалавриат – 15% (рисунок 7).

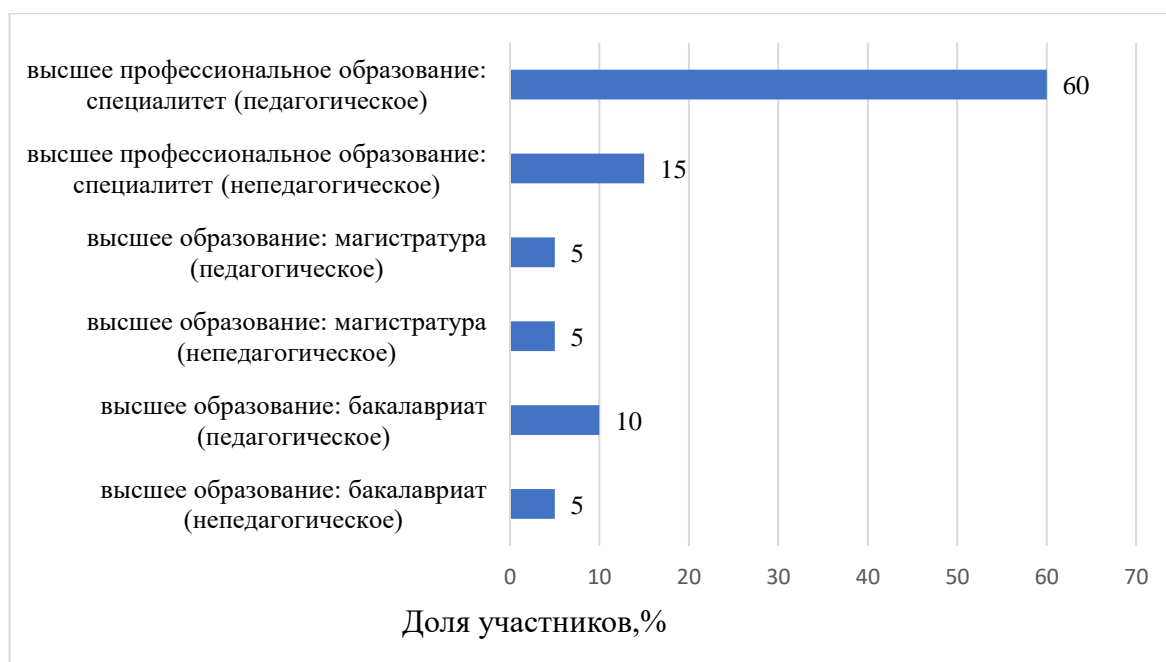


Рисунок 7 - Распределение участников апробации по уровню образования

Из 75 субъектов Российской Федерации, которые приняли участие в апробации ИКТ – компетенций, Республика Адыгея занимает 72 место со

средним результатом участников апробации 11,8 баллов. Средний результат участников апробации по РФ составляет 15,15 баллов при максимально возможном количестве баллов - 26 (таблица 1).

Таблица 1- Положение Республики Адыгея в рейтинге средних результатов участников апробации по всем предметам

№ п/п	Наименование региона	Регионы, в которых учителя показали лучшие средние результаты участников регионов-лидеров
1	Республика Хакасия	17,93
2	Чукотский автономный округ	17,67
3	Приморский край	17,14
4	Республика Мордовия	17,09
5	г. Санкт-Петербург	17,07
6	Брянская область	16,98
7	Республика Татарстан	16,82
....
№ п/п	Наименование региона	Регионы, в которых учителя показали наиболее низкие средние результаты
69	Астраханская область	12,81
70	г. Севастополь	12,13
71	Республика Тыва	11,89
72	Республика Адыгея	11,80
73	Карачаево-Черкесская Республика	11,43
74	Чеченская Республика	10,97
75	Республика Дагестан	7,95
Средний результат по РФ		15,15
Средний результат по Республике Адыгея		11,8

Самые низкие средние баллы по диагностическим работам набрали учителя Республики Адыгея по предметам «История» и «Биология» (10 и 10,5 баллов соответственно), также достаточно низкие результаты по математике - 12,83 балла.

Таблица 2 - Сравнительный анализ результатов апробации ИКТ компетенций участников из субъектов ЮФО в разрезе предметов

Максимальный балл	Субъект РФ		Средний балл	Средний балл по предметам			
				Математика	Информатика	История	Биология
26	ЮФО	Республика Адыгея	11,80	12,83	14,25	10,00	10,50
		Республика Крым	13,83	15,22	14,72	13,31	12,20
		Краснодарский край	15,02	17,06	13,44	15,06	14,28
		Астраханская область	12,81	13,40	13,50	13,00	11,33
		Волгоградская область	16,74	20,04	16,94	16,44	13,46
		Ростовская область	14,60	15,68	15,05	14,64	12,97
		г. Севастополь	12,13	12,63	13,38	11,25	11,00

Информационные ресурсы, используемые для решения профессиональных задач, подразделяются на четыре основные группы: ресурсы образовательных порталов, дидактические материалы к учебнику, публикации и собственные разработки. Подавляющее большинство участников апробации (90%) - используют ресурсы образовательных порталов, популярны среди учителей дидактические материалы к учебнику (70%), меньшей популярностью пользуются публикации – 50%. Особо следует отметить использование учителями собственных разработок, – 70 % респондентов регулярно готовят свои авторские материалы для использования в учебном процессе, что говорит об устойчивом внедрении цифровых технологий в образовательную среду (рисунок 8).

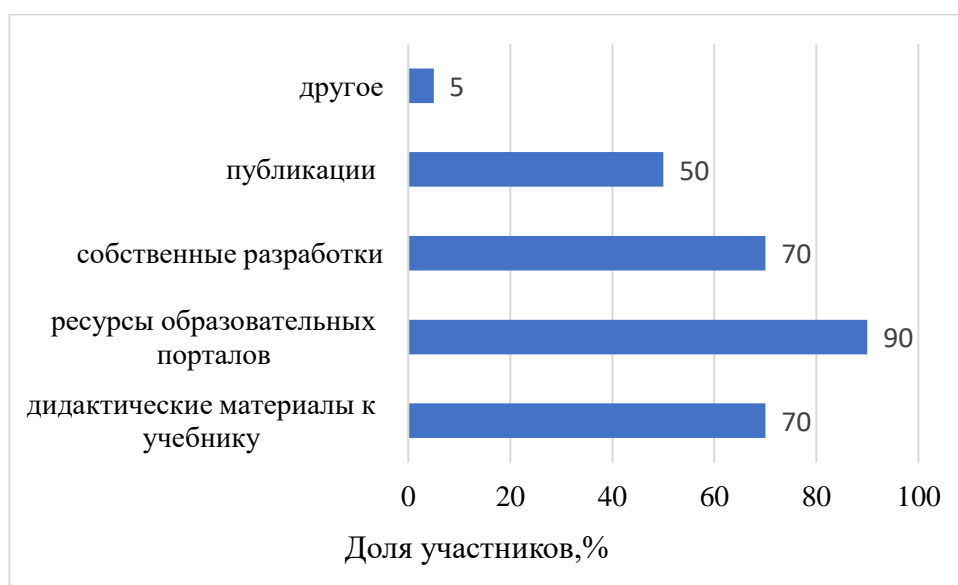


Рисунок 8 - Информационные ресурсы, используемые участниками апробации для решения профессиональных задач

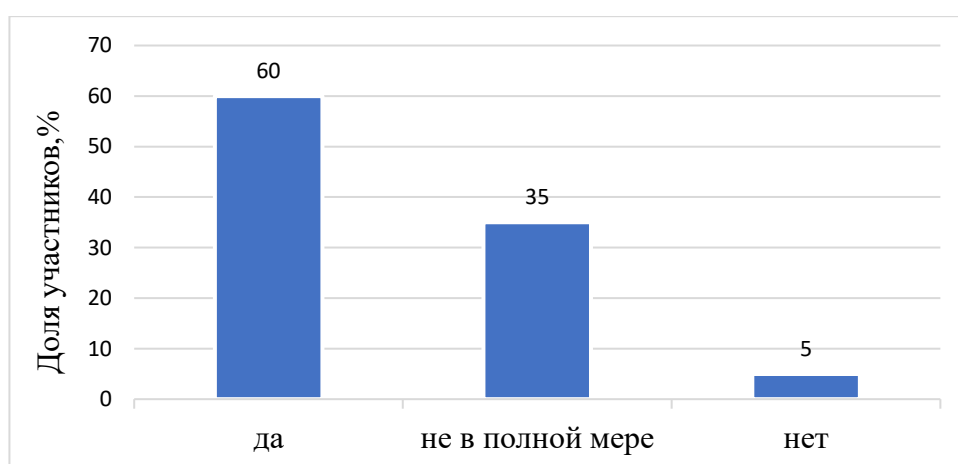


Рисунок 9 – Наличие условий в образовательной организации для использования ИКТ по мнению участников апробации

Более половины респондентов (60%) считают, что в их образовательной организации условия созданы для использования ИКТ в полной мере и 35%

считают, что условия ИКТ используются недостаточно, есть еще потенциал для повышения эффективности использования имеющихся технологий (рисунок 9).

Также 18 (90%) участников апробации считают, что использование ИКТ позволяет более эффективно подготовиться к учебным занятиям и делает их наиболее интересными и эффективными. При этом 10 учителей (50%) испытывают трудности при использовании ИКТ в профессиональной деятельности. И только 45% при использовании ИКТ в профессиональной деятельности трудностей не испытывают.

Формы развития ИКТ компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности можно условно разделить на три блока – наиболее популярны формы пассивные, связанные с присутствием учителя в качестве слушателя, наблюдателя, участника, такие формы выбрали от 70% до 85% респондентов. К таким формам относятся и посещение открытых уроков, освоение программы повышения квалификации, участие в различных сетевых мероприятиях. Активные формы развития профессиональных компетенций пользуются популярностью меньше. Чаще всего учителя предпочитают выступать на заседании методического совета (50%), реже – провести открытый урок или мастер-класс (40%). Более сложные активные формы, такие как участие в профессиональных конкурсах и работа в профессиональных ассоциациях, сообществах участниками апробации используются реже. Однако, тот факт, что (35% педагогов участвуют в профессиональных конкурсах, говорит об активной жизненной позиции тех, кто связан с преподавательской деятельностью (рисунок 10).



Рисунок 10 - Используемые учителями формы развития ИКТ - компетенций

Использование информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в профессиональной деятельности присутствует в деятельности каждого учителя: 100% опрошенных применяют ИКТ для подготовки к уроку (рисунок 11), 75 % учителей используют ИКТ для коммуникаций с учениками

и для повышения эмоционального восприятия изучаемого материала. Несколько меньше, 50% используют цифровые технологии для коммуникаций с родителями обучающихся. В целях развития своих профессиональных компетенций ИКТ используют 70% участников апробации.

Следует обратить внимание на тот факт, что только 5 (25%) учителей готовы создать и вести свой авторский информационный ресурс, отражающий их деятельность. С одной стороны, это вполне соответствует общим подходам педагогов к ведению своих профессиональных Интернет-ресурсов. Очень многие учителя не владеют технологиями создания и ведения интернет-страниц и не понимают, зачем сегодня иметь свою авторскую профессиональную страницу. Это требует постоянных ресурсов, чтобы страница была посещаемая, интересна ученикам, родителям, коллегам. С другой стороны, именно ведение такой страницы показывает, что учитель готов делиться своими профессиональными наработками, готов открыться миру и показать свою профессиональную сторону деятельности, что адекватно воспринимается учениками и их родителями, которые зачастую намного младше учителей и привыкли жить в другой цифровой реальности.



Рисунок 11 - Использование ИКТ в профессиональной деятельности

Как показали ответы участников апробации 13 (65%) учителей используют ИКТ в учебной деятельности время от времени, в зависимости от темы урока, 5 учителей (25%) используют ИКТ на каждом учебном занятии (рисунок 12).

Данные результаты аналогичны результатам апробации на российском уровне.

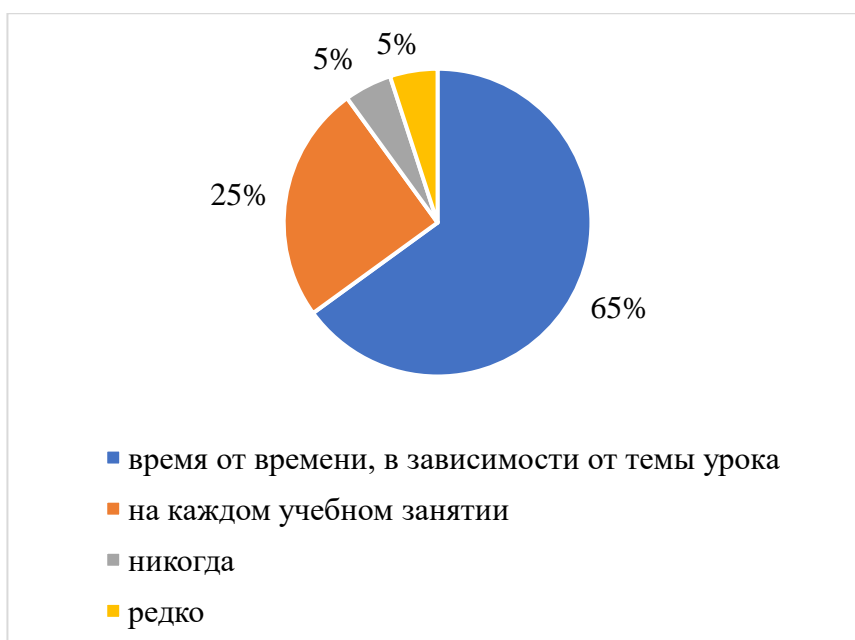


Рисунок 12 – Доля учителей, использующих ИКТ в учебной деятельности

Результаты опроса по вопросам реализации ИКТ-компетенций учителей Республики Адыгея - участников апробации соответствуют результатам опроса на российском уровне.

Результаты самооценки уровня своих ИКТ - компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности: 65% участников апробации оценивают свой уровень как средний, 10% оценили себя высоко, а 25% затруднились ответить (рисунок 13).



Рисунок 13 - Уровень ИКТ - компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности (самооценка участников апробации)

При этом 4 участника апробации (20%) не проходили курсы по программам дополнительного профессионального образования, посвященные использованию ИКТ в педагогической деятельности и не обучались в магистратуре по данному направлению.

Результаты анкетирования участников апробации приведены на рисунке 14.

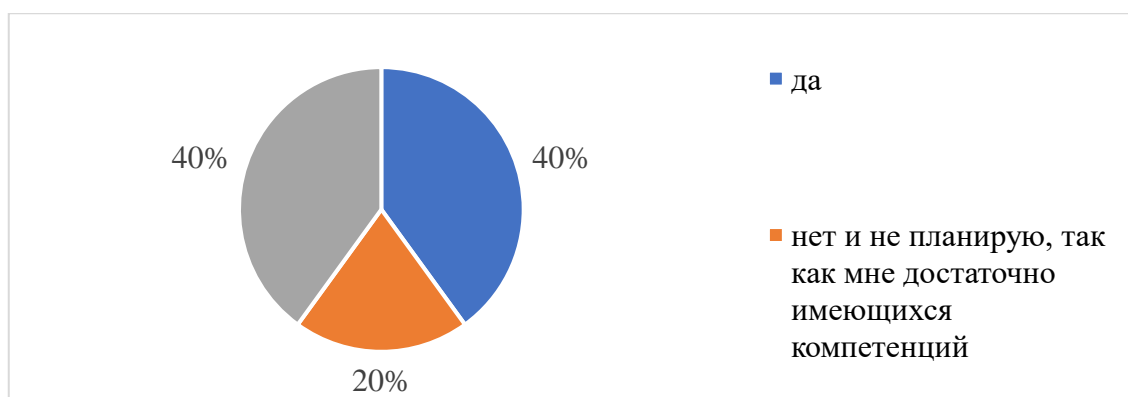


Рисунок 14 - Охват обучением в магистратуре или на программах дополнительного профессионального образования, посвященное использованию ИКТ в педагогической деятельности

Высокий уровень представления о персональном компьютере, его назначении и свойствах по самооценке участников апробации имеют 12 (60%) учителей (рисунок 15).

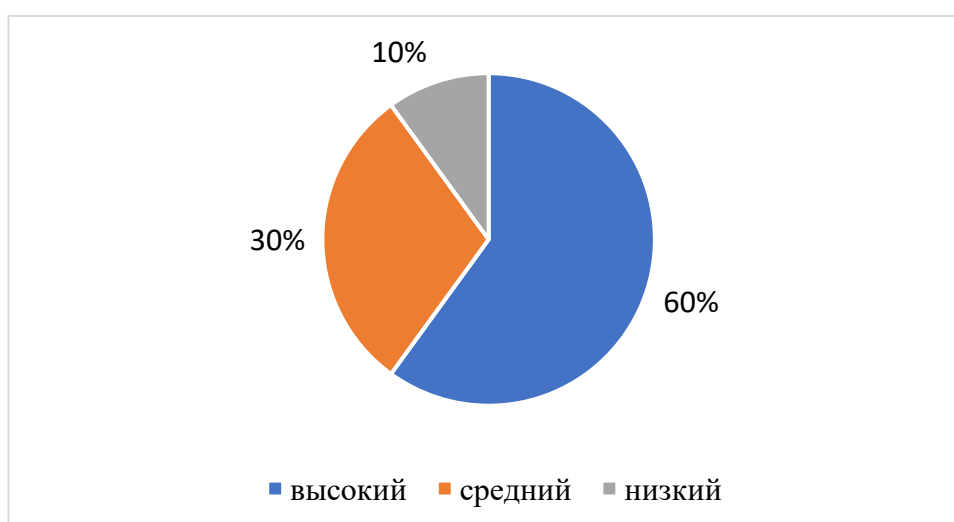


Рисунок 15 - Доля учителей – участников апробации, имеющих представление о персональном компьютере, назначении, его устройств

По данным опроса 16 (80%) учителей умеют создавать простую презентацию к уроку на высоком уровне (рисунок 16). Также 8 (40%) учителей умеют создать презентацию к уроку с гиперссылками, звуком и прочее (рисунок 17).

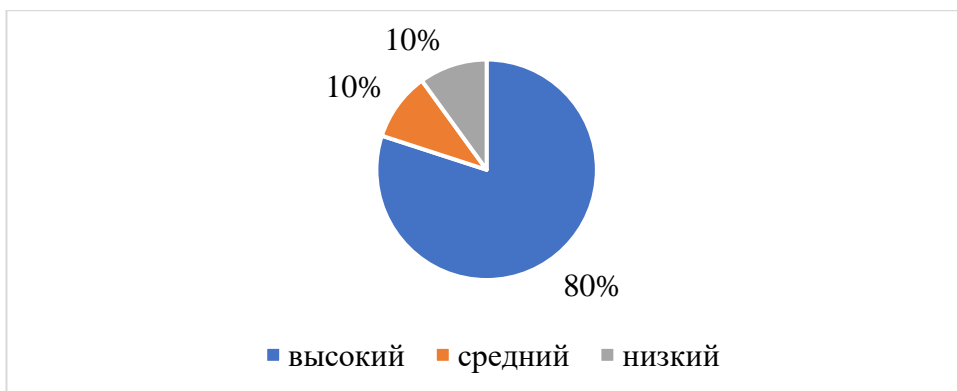


Рисунок 16 – Умение создавать простую презентацию к уроку

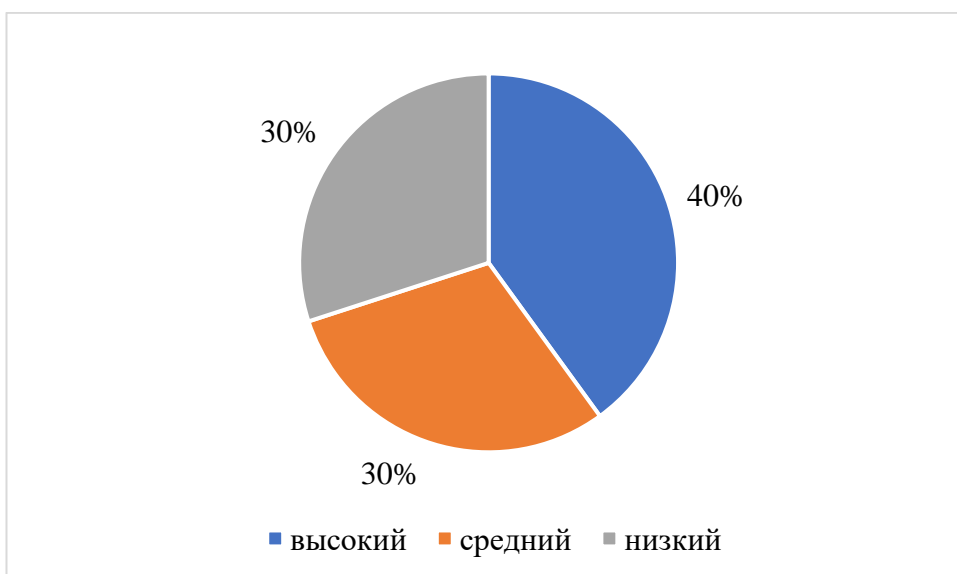


Рисунок 17 – Умение создать презентацию к уроку с гиперссылками, звуком и прочее

Только половина участников апробации могут оценить свои знания электронных ресурсов по преподаваемому предмету на высоком уровне (рисунок 18).

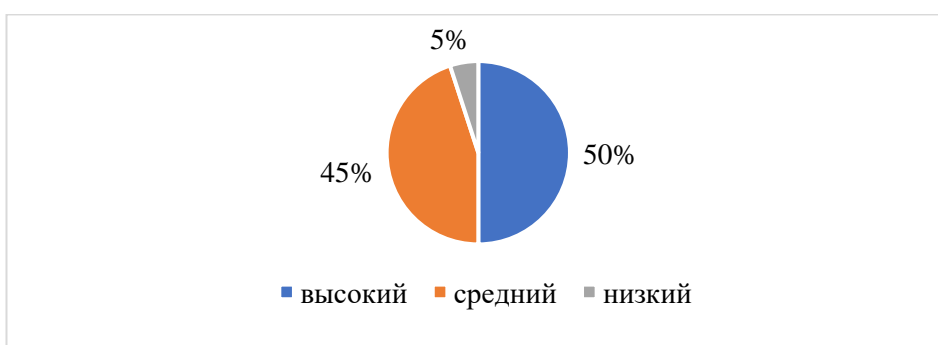


Рисунок 18 – Знание электронных ресурсов по преподаваемому предмету

Умение использовать материалы электронных учебников и других пособий на дисках и в Интернете в педагогической деятельности на высоком

и среднем уровнях могут 60% и 35% участников апробации соответственно (рисунок 19).

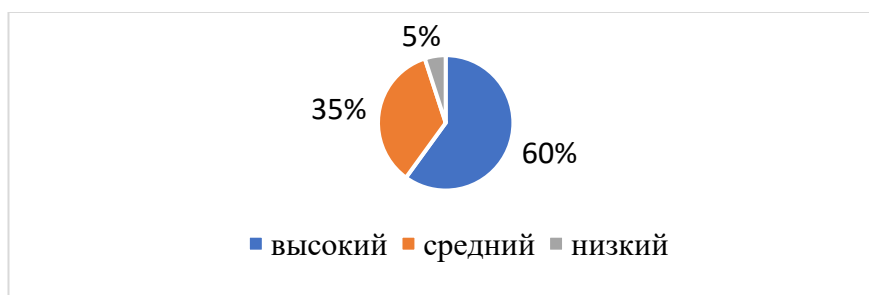


Рисунок 19 – Умение находить, оценивать, отбирать и демонстрировать информацию из электронных образовательных ресурсов (использовать материалы электронных учебников и других пособий на дисках и в Интернете)

60% учителей – участников апробации оценивают свой уровень владения методиками создания собственного электронного дидактического материала на среднем уровне и только 10% (2 учителя) участников апробации оценивают владение методиками на высоком уровне (рисунок 20).

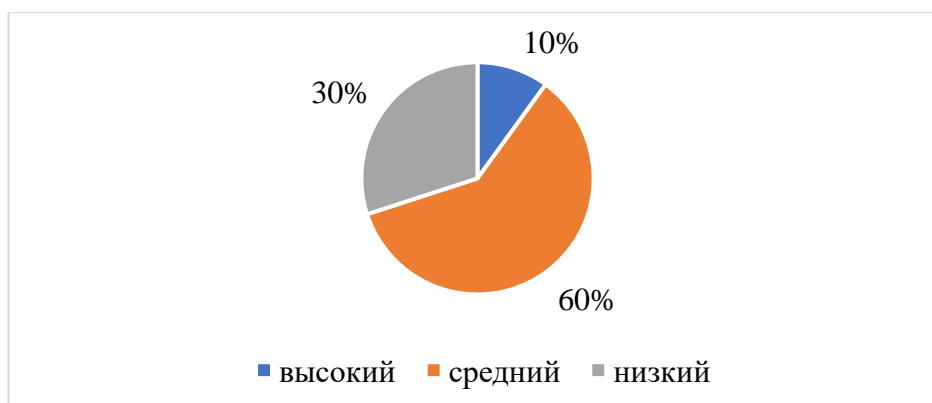


Рисунок 20 – Владение методиками создания собственного электронного дидактического материала

Создавать собственные оценочные материалы в электронной среде на среднем уровне могут 50% участников апробации, а 30% оценивают свои умения на низком уровне (рисунок 21).

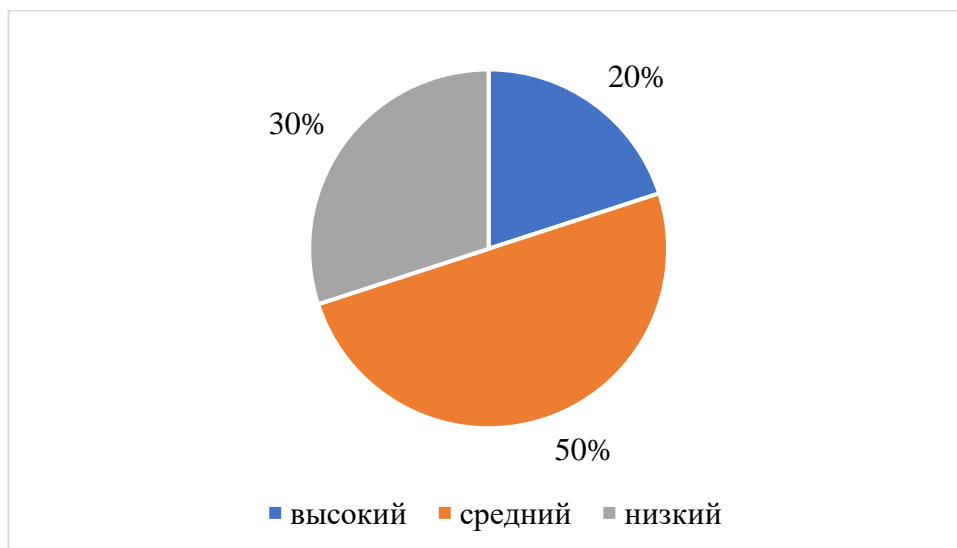


Рисунок 21 – Умение создавать собственные оценочные материалы в электронной среде

По результатам опроса выявлено, что более половины участников – 11 учителей (55%) используют ИКТ для тематического планирования при проведении предметов, по их мнению, на высоком уровне. Также на высоком уровне 15 учителей (75%) считают, что используют ИКТ для оформления различных отчетов по предмету.

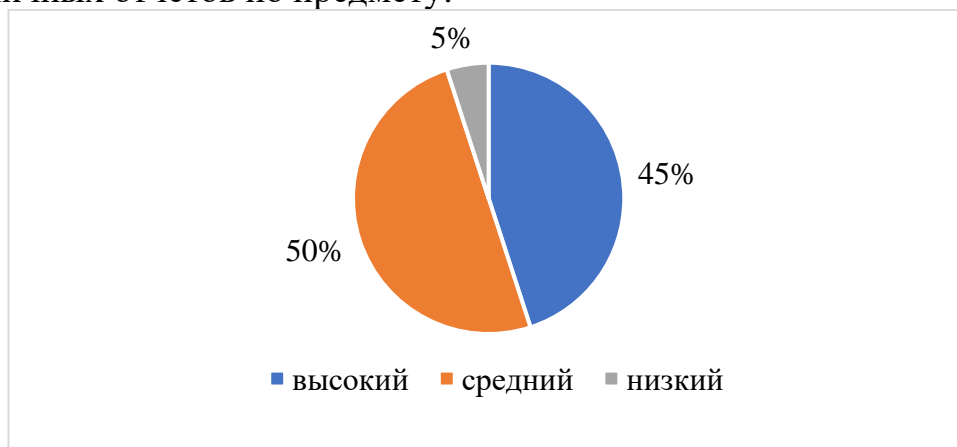


Рисунок 22 – Использование ИКТ для анализа процесса обучения

На высоком уровне сформировать цифровое собственное портфолио могут 3 (15%) учителя-участника апробации. 12 (60%) учителей оценивают свои возможности в формировании цифрового портфолио на среднем уровне (рисунок 23).

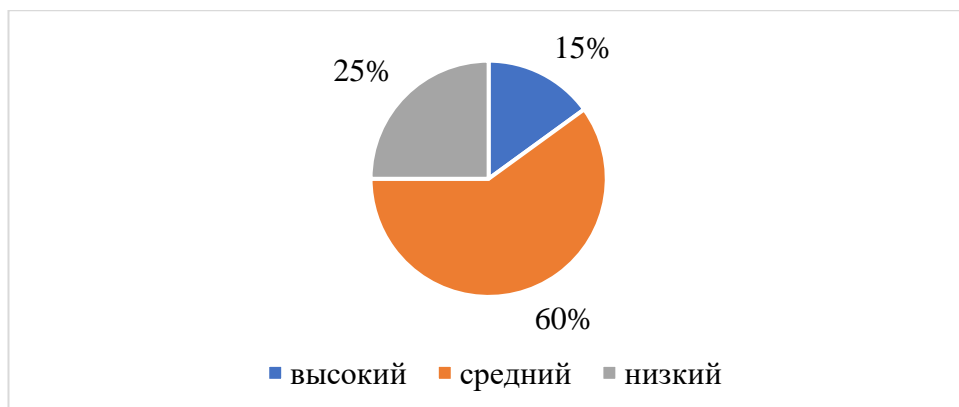


Рисунок 23 – Умение сформировать цифровое собственное портфолио

12 (60%) учителей считают, что они применяют цифровые инструменты организации учебной деятельности на среднем уровне и только 4 учителя (20%) – на высоком уровне (рисунок 24).

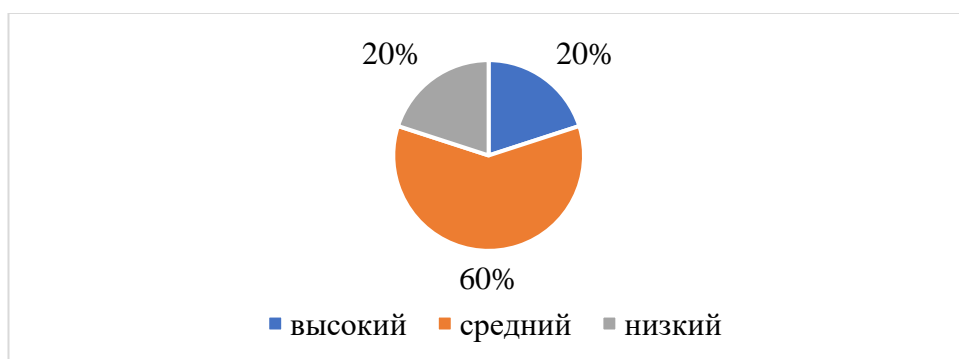


Рисунок 24 – Применение цифровых инструментов организации учебной деятельности (программы тестирования, электронные рабочие тетради и т.д.)

Аналогичная ситуация складывается в проведении занятий с применением дистанционных образовательных технологий – 12 (60%) учителей – участников апробации считают, что проводят занятия с применением дистанционных технологий на среднем уровне (рисунок 25).

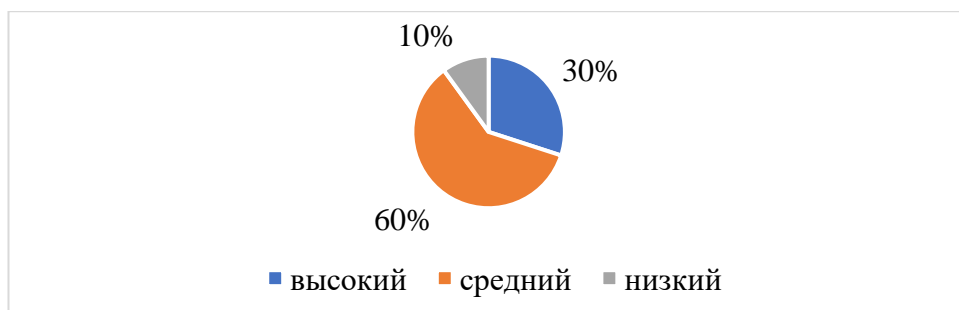


Рисунок 25 – Проведение занятий с применением дистанционных образовательных технологий

На вопрос на каком уровне вы организуете работу обучающихся с использованием сетевых коммуникационных сервисов (проекты, Интернет-

олимпиады, конкурсы, викторины и т.д.) 10 (50%) учителей ответили, что на среднем уровне и 7 (35%) учителей считают, что организуют работу обучающихся с использованием сетевых коммуникационных сервисов на высоком уровне (рисунок 26).

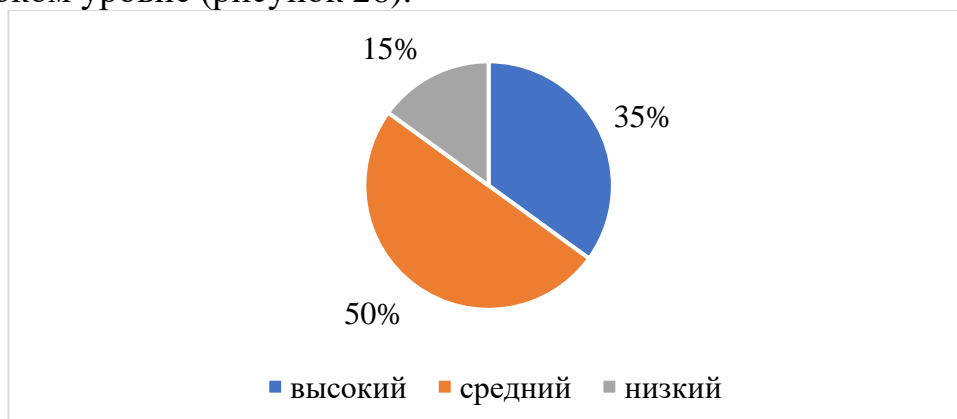


Рисунок 26 – Организация работы обучающихся с использованием сетевых коммуникационных сервисов (проекты, Интернет-олимпиады, конкурсы, викторины и т.д.)

2. Анализ результатов выполнения диагностических работ по предмету «История»

Уровни сформированности ИКТ - компетенций, необходимых учителям истории для осуществления профессиональной деятельности

В диагностическом тестировании приняли участие 1288 учителей истории, из них 6 учителей Республики Адыгея.

Для апробации было подготовлено 4 варианта диагностической работы, а также кодификатор и спецификация, определяющие подходы к отбору содержания оценивания диагностической работы.

Выбор варианта диагностической работы участником тестирования осуществлялся случайным образом. Учителя истории - участники апробации, выполняли 4 варианта.

Каждое задание оценивалось определенным количеством баллов (от 1 до 3), в зависимости от уровня сложности. Всего за выполнение всех заданий диагностической работы можно было набрать максимально 26 баллов. На рисунке 27 представлено количество баллов, полученных учителями истории за выполнение каждого варианта. Данный показатель позволяет соотнести варианты диагностической работы друг с другом по уровню сложности.

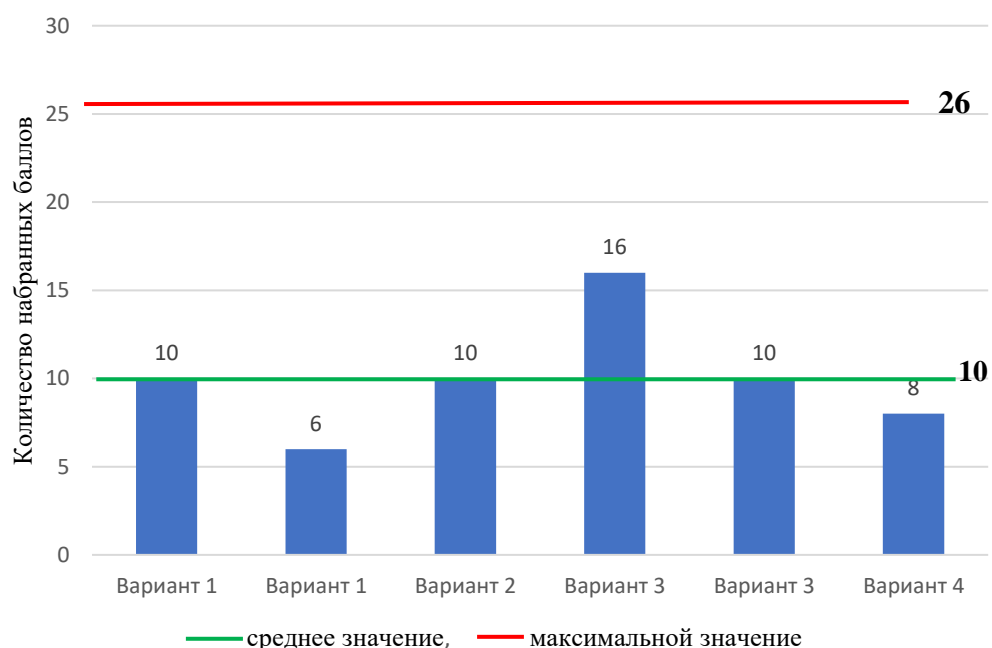


Рисунок 27 - Количество баллов, набранных участниками по каждому варианту

Из рисунка видно, что из учителей – участников апробации по истории, максимальный балл не набрал никто. Средний балл участников из Республики Адыгея составил 10 баллов. 1 участник (16,7%) набрал баллы выше среднего, 2 участника (33,3%) – ниже среднего.

По общему количеству баллов, набранному участником за выполнение частей 1-3 или всей работы в целом, выделялись 5 уровней сформированности ИКТ-компетенций.

Распределение уровней сформированности ИКТ-компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности, в зависимости от набранных баллов за выполнение диагностической работы представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Распределение уровней сформированности ИКТ-компетенций учителей, необходимых для осуществления профессиональной деятельности в зависимости от набранных баллов за выполнение диагностической работы

Уровень сформированности ИКТ компетенций	Количество баллов, набранное по результатам выполнения диагностической работы	Доля набранных баллов от максимально возможного количества баллов (%)
Низкий	0 – 6	0 – 25
Удовлетворительный	7 – 11	26 – 45
Базовый	12 – 16	46 – 60
Повышенный	17 – 22	61 – 85
Высокий	23 – 26	86 – 100

Уровни сформированности ИКТ-компетенций учителей истории, определенные по итогам диагностического тестирования, показаны на рисунке 28.

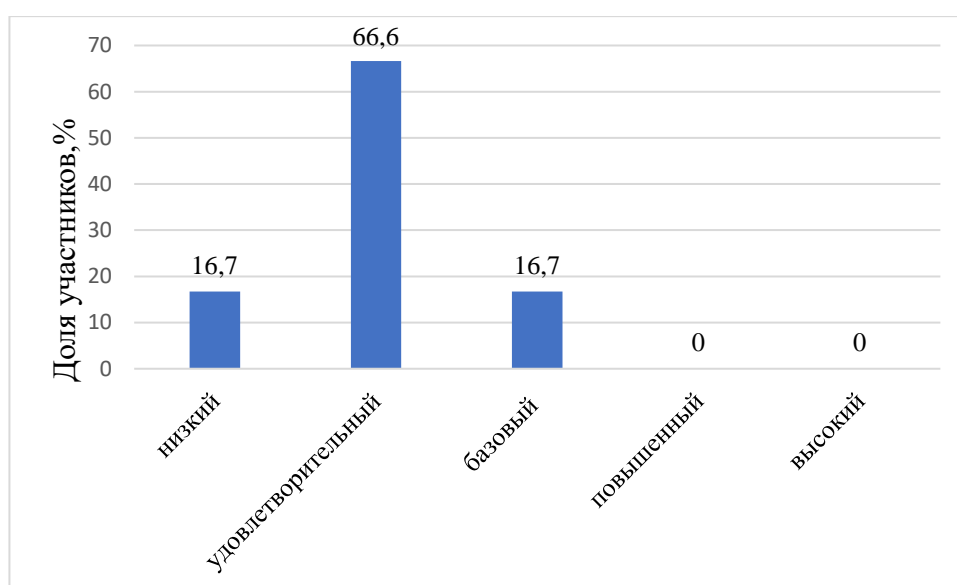


Рисунок 28 - Уровни сформированности компетенций учителей истории

Анализ результатов выполнения заданий диагностической работы показал, что у учителей истории компетенции, сформированы следующим образом:

- на низком уровне у 16,7 % участников;
- на удовлетворительном уровне у 66,7 % участников, что выше российского показателя, который составил 17,3%;

- на базовом уровне у 16,7% участников, ниже российского показателя (33,1%).

Таким образом, из шести участников только 1 показал базовый уровень компетенций, остальные 5 участников удовлетворительный и низкий уровни. Повышенный и высокий уровни отсутствуют. На российском уровне 45,2% участников выполнили задания диагностической работы на повышенном и высоком уровнях.

Трудности и профессиональные дефициты, выявленные у учителей истории

Анализ результатов выполнения диагностической работы позволяет выявить трудности, с которыми столкнулись учителя истории при выполнении заданий. Каждому заданию диагностической работы соответствует определённый профессиональный дефицит, который является причиной затруднения при выполнении заданий.

Под профессиональными дефицитами в контексте данной модели понимается отсутствие или недостаточное развитие профессиональных компетенций педагогических работников, вызывающее типичные затруднения в выполнении тех или иных трудовых функций. На основании информации о невыполненных заданиях, для каждого участника апробации сформирован перечень профессиональных дефицитов.

На рисунке 29 представлено долевое распределение участников, набравших максимально возможный балл за каждую часть диагностической работы.

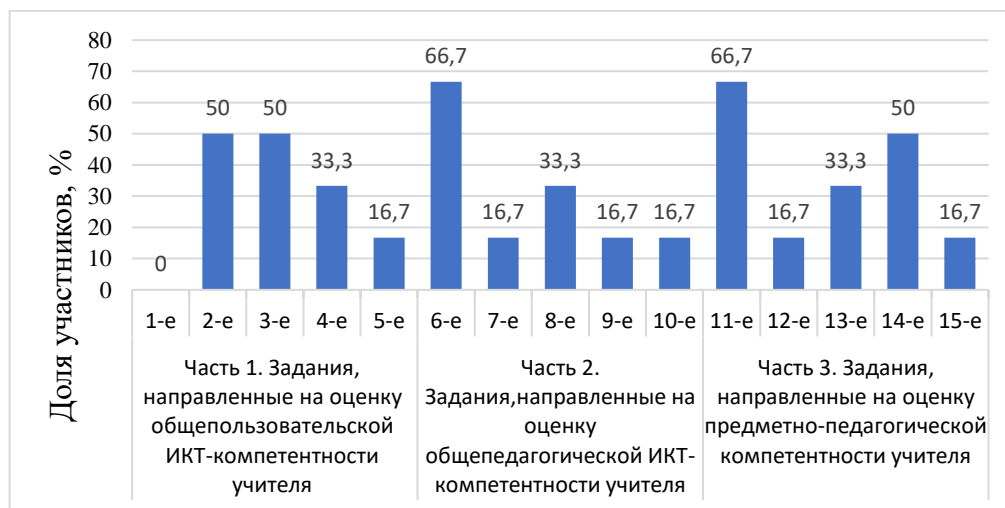


Рисунок 29 - Доля учителей истории, набравших максимальный балл за каждое задание диагностической работы

Анализ данных на рисунке 29 показывает, что четыре участника исследования на 66,7% справились с заданиями 6 и 11, направленными на знание инструментов и сервисов для создания цифрового образовательного контента (опросов, тестирования, ментальных карт, схем и др.) и умение применять специальные цифровые ресурсы (цифровые исторические

библиотеки, репозитории документов, виртуальные музеи, цифровые архивы) для поиска исторических источников, карт, изображений, аудио - и видеоматериалов, специальной литературы. С заданиями 2, 3 и 14 успешно справились 50% респондентов, что показывает средний уровень знаний возможностей и основ работы с браузером и электронной почтой, знание способов и алгоритмов поиска, отбора и оценки информации, данных, цифрового контента, возможностей социальных сетей, мессенджеров для осуществления коммуникации и сотрудничества, знание сервисов для осуществления коммуникации и сотрудничества посредством цифровых технологий (сервисы для осуществления видеоконференцсвязи, ресурсы для совместной работы и т.д.), умение применять цифровые ресурсы для организации и проведения познавательных игр, викторин, квестов, турниров.

По результатам выполнения учителями истории – участниками апробации диагностической работы, был выявлен ряд профессиональных дефицитов (таблица 4).

Таблица 4 - Профессиональные дефициты учителей истории – участников апробации

Наименование проверяемого трудового действия	Выявленные профессиональные дефициты	№ задания	Доля учителей с выявленным профессиональным дефицитом на республиканском уровне (%)	Доля учителей с выявленным профессиональным дефицитом по всей выборке уровне (%)
Создание цифрового контента: работа с текстовыми редакторами, электронными таблицами и презентациями; создание мультимедиа ресурсов	Знание возможностей прикладного программного обеспечения в создании и применении цифрового контента (Word, Excel, Paint и др.)	1	100	62,9
Работа с браузерами и электронной почтой: просмотр, поиск и фильтрация данных, информации и цифрового контента; оценка данных, информации и цифрового контента	Знание назначения, возможностей и основ работы с браузером и электронной почтой, знание способов и алгоритмов поиска, отбора и оценки информации, данных, цифрового контента	2	50	56,4
Коммуникация и сотрудничество посредством цифровых технологий; пользование цифровыми медиа, социальными сетями, мессенджерами	Знание возможностей социальных сетей, мессенджеров для осуществления коммуникации и сотрудничества, знание сервисов для осуществления коммуникации и сотрудничества посредством цифровых технологий (сервисы для осуществления видеоконференцсвязи, ресурсы для совместной работы и т.д.)	3	50	37,0
Работа с данными: виды данных, обработку и анализ данных	Иметь представление о видах данных, о способах и алгоритмах обработки, анализа и наглядного представления данных (визуализация данных), о	4	66,7	54,6

Наименование проверяемого трудового действия	Выявленные профессиональные дефициты	№ задания	Доля учителей с выявленным профессиональным дефицитом на республиканском уровне (%)	Доля учителей с выявленным профессиональным дефицитом по всей выборке уровня (%)
	возможностях цифровых ресурсов для работы с данными разного вида			
Обеспечение безопасности при использовании цифровых технологий: защита персональных данных от мошенников и вредоносного программного обеспечения; защита устройств и цифрового контента; защита здоровья и благополучия в процессе использования цифровых технологий	Знание способов защиты персональных данных, способов безопасной работы в сети Интернет, понимание способов защиты технических средств и цифрового контента от вредоносного программного обеспечения, иметь представление о правилах использования цифровых технологий/технических средств, позволяющих избежать негативного влияния на здоровье и благополучие человека (здоровьесберегающих технологий)	5	83,3	29,0
Инструменты и сервисы для создания цифровых образовательных ресурсов	Знание инструментов и сервисов для создания цифрового образовательного контента (опросов, тестирования, ментальных карт, схем и др.)	6	33,3	31,1
Мультимедийное и цифровое оборудование в образовательном процессе (компьютеры, интерактивные доски и панели, документ-камеры, шлемы виртуальной реальности, 3D-принтеры, цифровые лаборатории и др.)	Знание функционала и принципов работы мультимедийного и цифрового оборудования (проекторы, вебкамеры, интерактивные панели, документ-камеры, VR очки, смарт-доски	7	83,3	62,4
Реализация образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий	Умение использовать инструменты и сервисы для реализации образовательных программ в дистанционном и электронном форматах (организовывать коммуникацию, загружать контент, создавать задания, осуществлять оценку и контроль)	8	66,7	68,7
Современные способы оценивания с использованием информационно - коммуникационных технологий (онлайн – тестирование, ведение	Знание функциональных возможностей и интерфейса сервисов и приложений для организации и проведения	9	83,3	81,7

Наименование проверяемого трудового действия	Выявленные профессиональные дефициты	№ задания	Доля учителей с выявленным профессиональным дефицитом на республиканском уровне (%)	Доля учителей с выявленным профессиональным дефицитом по всей выборке уровне (%)
электронных форм документации, в том числе электронного журнала и дневников обучающихся)	различных форм контроля: тестирование, викторины, игры и т.д.			
Организация проектной деятельности обучающихся с использованием информационных ресурсов и сервисов	Знание сервисов и приложений, используемых на различных этапах проектной деятельности	10	83,3	47,2
Цифровые образовательные ресурсы (источники, инструменты, сервисы) в обучении истории	Умение применять специальные цифровые ресурсы (цифровые исторические библиотеки, репозитории документов, виртуальные музеи, цифровые архивы) для поиска исторических источников, карт, изображений, аудио- и видеоматериалов, специальной литературы	11	33,3	23,8
Использование интерактивного оборудования на уроке истории	Умение применять интерактивное оборудование (интерактивные панели, VR очки, планшеты, системы интерактивного голосования, смарт-доски) на уроках истории для организации различных форма работы учащихся, в том числе групповой, индивидуальной, парно	12	83,3	55,0
Использование ИКТ в организации практической и исследовательской деятельности обучающихся на уроках истории	Умение применять и критические оценивать онлайн ресурсы Интернет при организации и проведении учебно-исследовательской работы учащихся (поиск источников и специальной литературы)	13	66,7	57,2
Использование ИКТ в формировании познавательной мотивации на уроках истории	Умение применять цифровые ресурсы для организации и проведения познавательных игр, викторин, квестов, турниров	14	50,0	56,2
Использование ИКТ для реализации дифференцированного подхода в обучении истории и формирования индивидуальных образовательных траекторий обучающихся	Умение применять различные цифровые ресурс с учетом индивидуальных запросов и интересов учащихся	15	83,3	31,8

Полученные результаты свидетельствуют о том, что наибольшие затруднения вызвали следующие задания (доля справившихся – 0%):

- задание 1, направленное на оценку общепользовательской ИКТ-компетентности учителя.

Затруднения при выполнении этого задания свидетельствуют вероятнее всего о наличии профессиональных дефицитов, связанных со знанием возможностей прикладного программного обеспечения в создании и применении цифрового контента (Word, Excel, Paint и др.).

- задание 12 повышенного уровня сложности, направленное на оценку готовности учителя истории применять интерактивное оборудование (интерактивные панели, VR очки, планшеты, системы интерактивного голосования, смарт-доски) на уроках истории для организации различных форм работы учащихся, в том числе групповой, индивидуальной, парно.

Таким образом, можно сделать вывод о трудовых действиях, выполнение которых вызывает наибольшие затруднения у учителей истории - участников апробации. К ним относятся:

– использование ИКТ в организации практической и исследовательской деятельности обучающихся на уроках истории (57,2% учителей истории);

- мультимедийное и цифровое оборудование в образовательном процессе (компьютеры, интерактивные доски и панели, документ-камеры, шлемы виртуальной реальности, 3D-принтеры, цифровые лаборатории и др.) – 62,4%;

- создание цифрового контента: работа с текстовыми редакторами, электронными таблицами и презентациями; создание мультимедиа ресурсов – 62,9%;

- реализация образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий – 68,7%;

- современные способы оценивания с использованием информационно - коммуникационных технологий (онлайн - тестирование, ведение электронных форм документации, в том числе электронного журнала и дневников обучающихся) – 81,7%.

3. Анализ результатов выполнения диагностических работ по предмету «Информатика»

Уровни сформированности компетенций, необходимых учителям обществознания для осуществления воспитательной деятельности

В диагностическом тестировании принял участие 1301 учитель информатики, в том числе 4 из Республики Адыгея. Для апробации было подготовлено 4 варианта диагностической работы, а также кодификатор и спецификация, определяющие подходы к отбору содержания оценивания диагностической работы.

Выбор варианта диагностической работы участником тестирования осуществлялся случайным образом. Учителя информатики - участники апробации, выполняли 4 варианта.

Каждое задание оценивалось определенным количеством баллов (от 1 до 3), в зависимости от уровня сложности. Всего за выполнение всех заданий диагностической работы можно было набрать максимально 26 балла. На рисунке 30 представлено количество баллов, полученных учителями обществознания за выполнение каждого варианта. Данный показатель позволяет соотнести варианты диагностической работы друг с другом по уровню сложности.

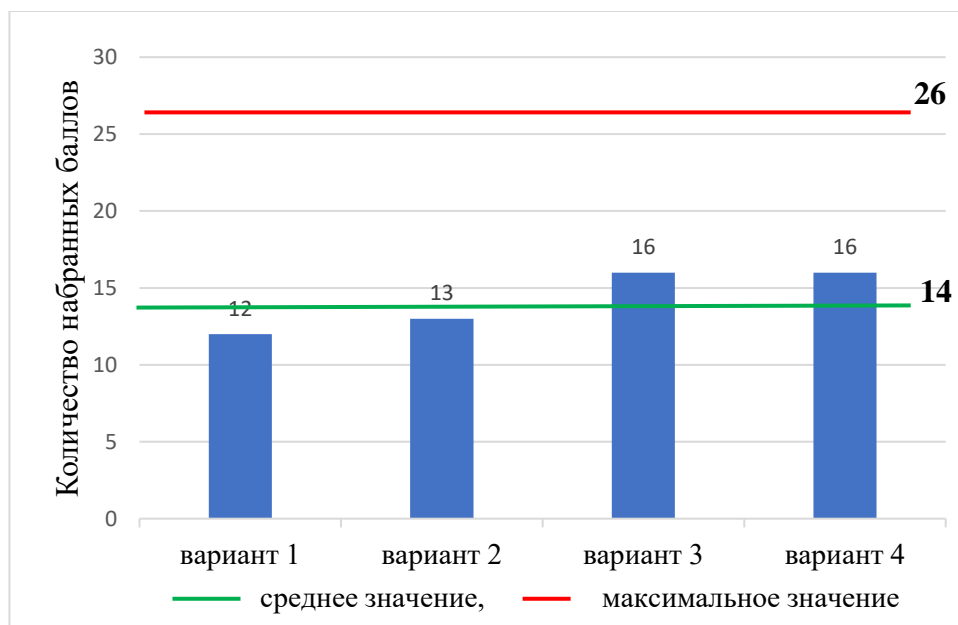


Рисунок 30 - Количество баллов, набранных участниками по каждому варианту

Из рисунка видно, что из учителей - участников апробации по информатике, максимальный балл не набрал никто. Средний балл участников из Адыгеи составил - 14,25 баллов. 2 участника (50%) набрали баллы выше среднего, 2 участника (50%) - ниже среднего.

Для оценки итогов выполнения диагностического исследования выделены 5 уровней сформированности компетенций по общему количеству баллов, набранному участником за выполнение частей 1, 2, 3 или всей работы

в целом. Распределение уровней сформированности ИКТ-компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности, в зависимости от набранных баллов за выполнение диагностической работы представлено ранее в таблице 3. Уровень компетенций считается низким, если участник получил менее 25% из возможного количества баллов, удовлетворительным – от 26 до 45%, базовым – от 46 до 60%, повышенным – от 61 до 85%, и высоким, когда итоговый балл участника составляет 86% и более от возможного максимального балла.

Анализ результатов выполнения заданий диагностической работы показал, что у учителей информатики, участников апробации ИКТ – компетенции сформированы на базовом уровне, так как набрали от 12 до 16 баллов при выполнении диагностической работы.

Трудности и профессиональные дефициты, выявленные у учителей информатики

Анализ результатов выполнения диагностической работы позволяет выявить трудности, с которыми столкнулись учителя информатики при выполнении заданий. Каждому заданию диагностической работы соответствует определённый профессиональный дефицит, который является причиной затруднения при выполнении заданий. На основании информации о невыполненных заданиях, для каждого участника апробации сформирован перечень профессиональных дефицитов.

На рисунке 31 представлено долевое распределение участников, набравших максимально возможный балл за каждую часть диагностической работы.

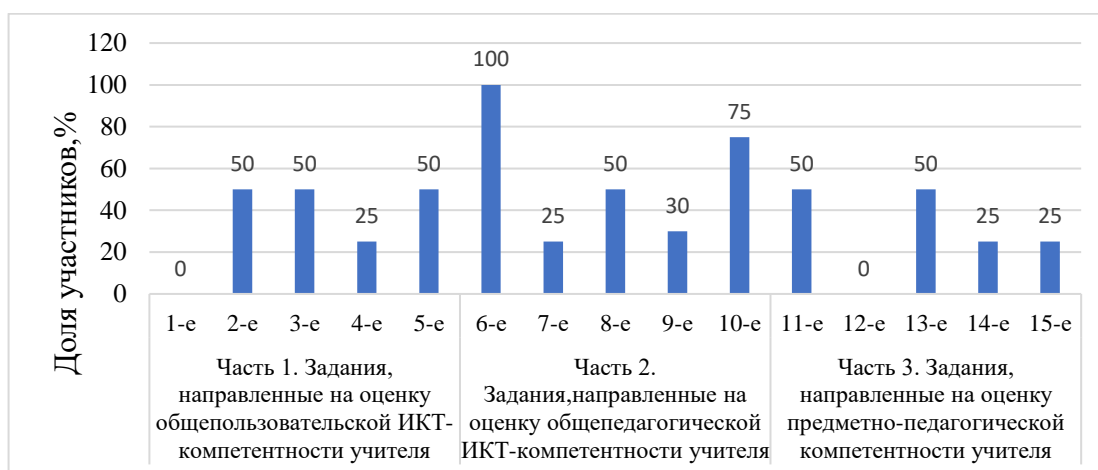


Рисунок 31 - Доля учителей информатики, набравших максимальный балл за каждое задание диагностической работы

Анализ данных на рисунке 31 показывает, что все четыре участника исследования успешно справились с заданием 6, направленным на оценку общепедагогической ИКТ-компетентности учителя. С заданием 10 успешно справились 75% респондентов, что показывает высокий уровень общепедагогической ИКТ-компетентности учителя.

С заданиями 2,3,5,8,11,13 справилась половина участников апробации, что свидетельствует о среднем уровне ИКТ – компетенций учителей.

Перечень профессиональных дефицитов, выявленных по результатам выполнения диагностической работы учителями информатики-участниками апробации Модели, приведен в таблице 5.

Таблица 5 – Профессиональные дефициты учителей информатики-участников апробации

Наименование проверяемого трудового действия	Выявленные профессиональные дефициты	№ задания	Доля учителей с выявленным профессиональным дефицитом (%)	Доля учителей с выявленным профессиональным дефицитом всей выборки (%)
Создание цифрового контента: работа с текстовыми редакторами, электронными таблицами и презентациями; создание мультимедиа ресурсов	Знание возможностей прикладного программного обеспечения в создании и применении цифрового контента (Word, Excel, Paint и др.)	1	100	53,3
Работа с браузерами и электронной почтой: просмотр, поиск и фильтрация данных, информации и цифрового контента; оценка данных, информации и цифрового контента	Знание назначения, возможностей и основ работы с браузером и электронной почтой, знание способов и алгоритмов поиска, отбора и оценки информации, данных, цифрового контента	2	50	40,3
Коммуникация и сотрудничество посредством цифровых технологий; пользование цифровыми медиа, социальными сетями, мессенджерами	Знание возможностей социальных сетей, мессенджеров для осуществления коммуникации и сотрудничества, знание сервисов для осуществления коммуникации и сотрудничества посредством цифровых технологий (сервисы для осуществления видеоконференцсвязи, ресурсы для совместной работы и т.д.)	3	50	28,1
Работа с данными: виды данных, обработка и анализ данных	Представление о видах данных, о способах и алгоритмах обработки, анализа и наглядного представления данных (визуализация данных), о возможностях цифровых ресурсов для работы с данными разного вида	4	75	36,4
Обеспечение безопасности при использовании цифровых технологий: защита персональных данных от мошенников и вредоносного программного обеспечения; защита устройств и цифрового контента; защита здоровья и благополучия в процессе использования цифровых технологий	Знание способов защиты персональных данных, способов безопасной работы в сети Интернет, понимание способов защиты технических средств и цифрового контента от вредоносного программного обеспечения, иметь представление о правилах использования цифровых технологий/технических средств, позволяющих избежать	5	50	27,1

Наименование проверяемого трудового действия	Выявленные профессиональные дефициты	№ задания	Доля учителей с выявленным профессиональным дефицитом (%)	Доля учителей с выявленным профессиональным дефицитом всей выборки (%)
	негативного влияния на здоровье и благополучие человека (здоровьесберегающих технологий)			
Инструменты и сервисы для создания цифровых образовательных ресурсов	Знание состава и структуры цифровой образовательной среды, инструментов и сервисов для создания цифровых образовательных ресурсов	6	0	15,7
Мультимедийное и цифровое Знание функционала, назначения и принципов работы мультимедийного и цифрового оборудования (компьютеры, интерактивные доски и панели, документ-камеры, оборудование в образовательном процессе (компьютеры, интерактивные доски и панели, документ-камеры, шлемы виртуальной реальности, 3D-принтеры, цифровые лаборатории и др.)	Знание функционала, назначения и принципов работы мультимедийного и цифрового оборудования (компьютеры, интерактивные доски и панели, документ-камеры, шлемы виртуальной реальности, 3D-принтеры, цифровые лаборатории и др.)	7	75	51,9
Реализация образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий	Умение применять технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологии в учебном процессе	8	50	62,5
Современные способы оценивания с использованием информационно - коммуникационных технологий (онлайн – тестирование, ведение электронных форм документации, в том числе электронного журнала и дневников обучающихся)	Организация и проведение онлайн – тестирования, ведение электронных форм документации, в том числе электронного журнала и дневников обучающихся	9	50	58,1
Организация проектной деятельности обучающихся с использованием информационных ресурсов и сервисов	Организация проектной деятельности обучающихся с использованием информационных ресурсов и сервисов	10	25	61,1
Цифровые образовательные ресурсы (источники, инструменты, сервисы) в обучении информатике	Умение использовать предметные цифровые образовательные ресурсы (источники, инструменты, сервисы) в обучении информатике.	11	50	28,4
Сквозные технологии НТИ на уроке информатики (большие данные, искусственный интеллект, сенсорики и компоненты робототехники,	Знание сквозных технологий НТИ - ключевых научно-технических направлений, которые оказывают наиболее	12	50	77,8

Наименование проверяемого трудового действия	Выявленные профессиональные дефициты	№ задания	Доля учителей с выявленным профессиональным дефицитом (%)	Доля учителей с выявленным профессиональным дефицитом всей выборки (%)
технологии беспроводной связи, нейротехнологии, технологии виртуальной и дополненной реальности)	существенное влияние на развитие рынков НТИ			
Использование интерактивного оборудования и ИКТ в организации деятельности обучающихся на уроке информатики	Умение использовать технические средства обучения и ИКТ при проведении уроков информатики	13	50	63,0
Использование ИКТ для осуществления контроля и оценки учебных достижений, текущих и итоговых предметных результатов обучающихся по информатике	Умение осуществлять диагностику и мониторинг предметных результатов обучающихся по информатике с помощью инструментов цифровой образовательной среды, в том числе систем дистанционного обучения	14	75	69,1
Использование ИКТ в организации практической и исследовательской деятельности обучающихся на уроках информатики	Умение применять ИКТ в организации практической и исследовательской деятельности обучающихся на уроках информатики	15	75	55,0

Из приведенных в таблице 5 данных следует, что от 58 до 78% учителей информатики испытывают профессиональные дефициты по следующим аспектам применения ИКТ:

- организация и проведение онлайн – тестирования, ведение электронных форм документации, в том числе электронного журнала и дневников обучающихся;
- знание методики организации проектной деятельности обучающихся с использованием информационных ресурсов и сервисов (задание 10);
- умение применять технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологии в учебном процессе (задание 8);
- умение использовать технические средства обучения и ИКТ при проведении уроков информатики (задание 13);
- умение осуществлять диагностику и мониторинг предметных результатов обучающихся по информатике с помощью инструментов цифровой образовательной среды, в том числе систем дистанционного обучения (задание 14);
- знание сквозных технологий НТИ - ключевых научно-технических направлений, которые оказывают наиболее существенное влияние на развитие рынков НТИ (задание 12).

Согласно представленным на рисунке 31 данным, наибольшие затруднения учителя информатики-участники апробации испытывают предположительно при выполнении следующих трудовых действий:

- современные способы оценивания с использованием информационно - коммуникационных технологий (онлайн – тестирование, ведение электронных форм документации, в том числе электронного журнала и дневников обучающихся) (58,1% участников);
- организация проектной деятельности обучающихся с использованием информационных ресурсов и сервисов (61,1% участников);
- реализация образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (62,5% участников);
- использование интерактивного оборудования и ИКТ в организации деятельности обучающихся на уроке информатики (63% участников);
- использование ИКТ для осуществления контроля и оценки учебных достижений, текущих и итоговых предметных результатов обучающихся по информатике (69,1% участников);
- сквозные технологии НТИ на уроке информатики (большие данные, искусственный интеллект, сенсорика и компоненты робототехники, технологии беспроводной связи, нейротехнологии, технологии виртуальной и дополненной реальностей) (77,8% участников).

4. Анализ результатов выполнения диагностических работ по предмету «Математика»

Уровни сформированности компетенций, необходимых учителям математики для осуществления профессиональной деятельности

В диагностическом тестировании приняли участие 1323 учителей математики, из них 6 учителей Республики Адыгея. Для апробации было подготовлено 4 варианта диагностической работы, а также кодификатор и спецификация, определяющие подходы к отбору содержания оценивания диагностической работы.

Выбор варианта диагностической работы участником тестирования осуществлялся случайным образом. Учителя математики - участники апробации, выполняли все 4 варианта.

Каждое задание оценивалось определенным количеством баллов (от 1 до 3), в зависимости от уровня сложности. Всего за выполнение всех заданий диагностической работы можно было набрать максимально 26 балла. На рисунке 32 представлено количество баллов, полученных учителями общественности за выполнение каждого варианта. Данный показатель позволяет соотнести варианты диагностической работы друг с другом по уровню сложности.

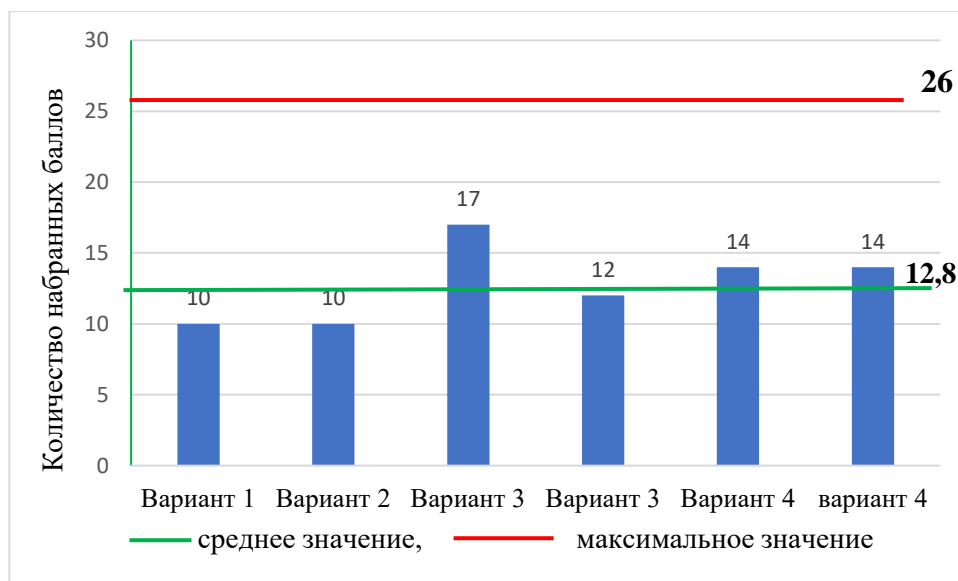


Рисунок 32 - Количество баллов, набранных участниками по каждому варианту

Из рисунка видно, что из учителей – участников апробации по математике, максимальный балл не набрал никто. Средний балл участников из Адыгеи составил – 12,8 баллов. 3 участника (50%) набрали баллы выше среднего, 3 участника (50 %) – ниже среднего.

Распределение уровней сформированности ИКТ-компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности в зависимости от набранных баллов за выполнение диагностической работы, представлено на рисунке 33. Уровень компетенций считается низким, если

участник получил менее 25% из возможного количества баллов, удовлетворительным - от 26 до 45%, базовым - от 46 до 60%, повышенным – от 61 до 85%, и высоким, когда итоговый балл участника составляет 86% и более от возможного максимального балла.

Полученные в ходе диагностического тестирования результаты позволили определить уровни сформированности компетенций учителей математики (рисунок 33).

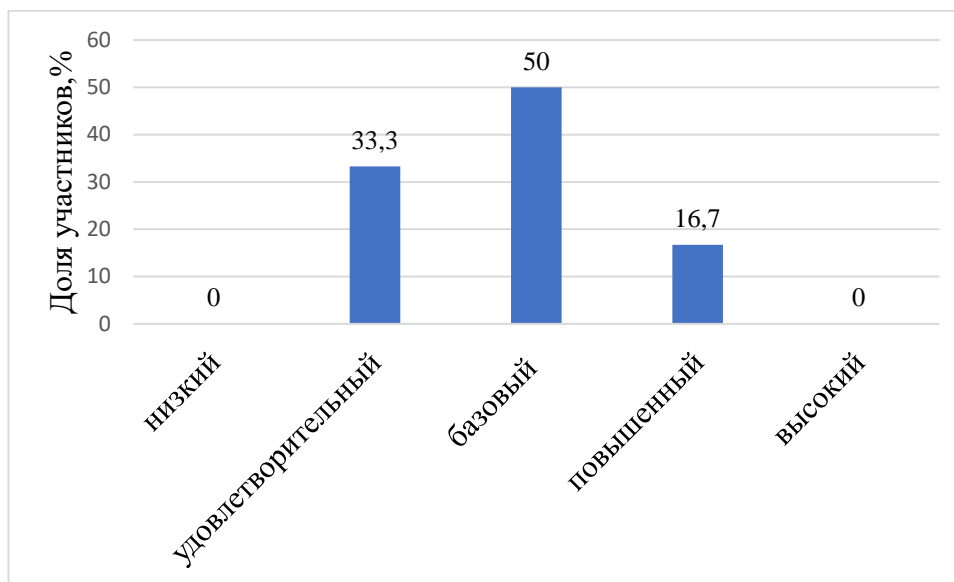


Рисунок 33 - Уровни сформированности компетенций учителей математики

Анализ результатов выполнения заданий диагностической работы показал, что у учителей литературы компетенции, необходимые для осуществления воспитательной деятельности сформированы следующим образом:

- на удовлетворительном уровне у 33,3 % участников, по всей выборке – 11,3%;
- на базовом уровне у 50% участников по всей выборке – 31,9%;
- на повышенном уровне у 16,7 % участников, по всей выборке – 43,8%.

Таким образом, из шести участников только 1 показал повышенный высокий уровень компетенций 3 участника базовый и 1 - удовлетворительный уровни. Низкий и высокий уровни отсутствуют.

Учителям, продемонстрировавшим удовлетворительный и базовый уровни сформированности компетенций, необходимо повышение квалификации с учетом выявленных профессиональных дефицитов.

Трудности и профессиональные дефициты, выявленные у учителей математики

Анализ результатов выполнения диагностической работы позволяет выявить трудности, с которыми столкнулись учителя математики при выполнении заданий. Каждому заданию диагностической работы соответствует определённый профессиональный дефицит, который является

причиной затруднения при выполнении заданий. На основании информации о невыполненных заданиях, для каждого участника апробации сформирован перечень профессиональных дефицитов.

На рисунке 34 представлено долевое распределение участников, набравших максимально возможный балл за каждую часть диагностической работы.

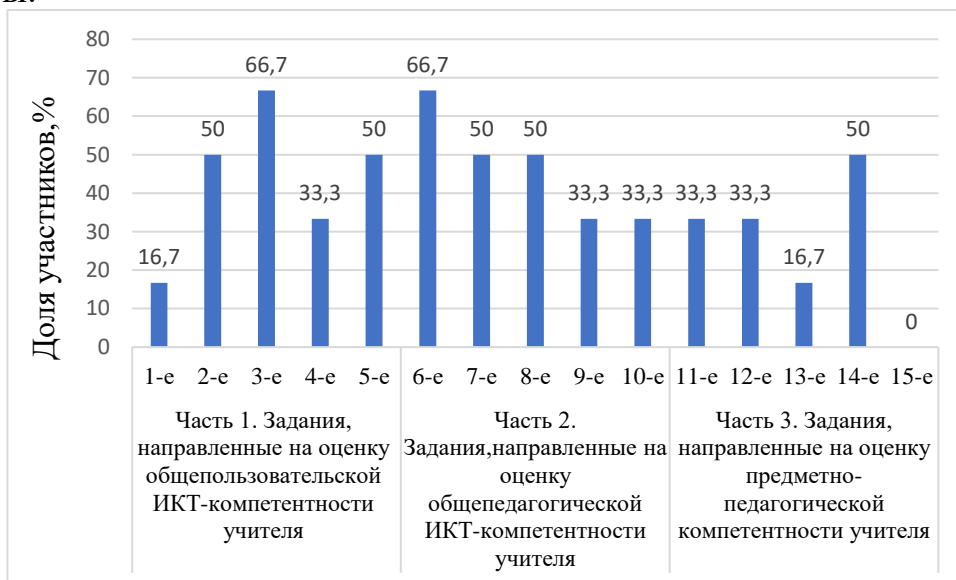


Рисунок 34 - Доля учителей математики, набравших максимальный балл за каждое задание диагностической работы

Анализ данных на рисунке 34 показывает, что 4 участника исследования успешно справились с заданиями 3 и 6 направленными на оценку общепользовательской, общепедагогической, предметно-педагогической ИКТ-компетентности учителя.

С заданиями 2,4,7,8 и 14 успешно справились 50% респондентов, что показывает средний уровень владения ИКТ – компетенциями учителями.

По результатам выполнения диагностической работы учителями математиками– участниками апробации, был выявлен ряд профессиональных дефицитов (таблица 6).

Таблица 6 - Профессиональные дефициты учителей математиков – участников апробации

Наименование проверяемого трудового действия	Выявленные профессиональные дефициты	№ задания	Доля учителей с выявленным профессиональным дефицитом (%)	Доля учителей с выявленным профессиональным дефицитом всей выборки (%)
Создание цифрового контента: работа с текстовыми редакторами, электронными таблицами и презентациями; создание мультимедиа ресурсов	Знание возможностей прикладного программного обеспечения в создании и применении цифрового контента (Word, Excel, Paint и др.)	1	83,3	65,5
Работа с браузерами и электронной почтой: просмотр, поиск и фильтрация данных, информации и цифрового	Знание назначения, возможностей и основ работы с браузером и электронной почтой, знание способов и алгоритмов поиска,	2	50	47,3

Наименование проверяемого трудового действия	Выявленные профессиональные дефициты	№ задания	Доля учителей с выявленным профессиональным дефицитом (%)	Доля учителей с выявленным профессиональным дефицитом всей выборки (%)
контента; оценка данных, информации и цифрового контента	отбора и оценки информации, данных, цифрового контента			
Коммуникация и сотрудничество посредством цифровых технологий; пользование цифровыми медиа, социальными сетями, мессенджерами	Знание возможностей социальных сетей, мессенджеров для осуществления коммуникации и сотрудничества, знание сервисов для осуществления коммуникации и сотрудничества посредством цифровых технологий (сервисы для осуществления видеоконференцсвязи, ресурсы для совместной работы и т.д.)	3	33,3	13,5
Работа с данными: виды данных, обработку и анализ данных	Иметь представление о видах данных, о способах и алгоритмах обработки, анализа и наглядного представления данных (визуализация данных), о возможностях цифровых ресурсов для работы с данными разного вида	4	66,7	45,8
Обеспечение безопасности при использовании цифровых технологий: защита персональных данных от мошенников и вредоносного программного обеспечения; защита устройств и цифрового контента; защита здоровья и благополучия в процессе использования цифровых технологий	Знание способов защиты персональных данных, способов безопасной работы в сети Интернет, понимание способов защиты технических средств и цифрового контента от вредоносного программного обеспечения, иметь представление о правилах использования цифровых технологий/технических средств, позволяющих избежать негативного влияния на здоровье и благополучие человека (здоровьесберегающих технологий)	5	50	69,3
Инструменты и сервисы для создания цифровых образовательных ресурсов	Знание инструментов и сервисов для создания цифрового образовательного контента (опросов, тестирования, ментальных карт, схем и др.)	6	33,3	13,1
Мультимедийное и цифровое оборудование в образовательном процессе (компьютеры, интерактивные доски и панели, документ-камеры, шлемы виртуальной реальности, 3D-принтеры, цифровые лаборатории и др.)	Знание функционала и принципов работы мультимедийного и цифрового оборудования (проекторы, веб-камеры, интерактивные панели, документ-камеры, VR-очки, смарт-доски)	7	50	53,4
Реализация образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий	Умение использовать инструменты и сервисы для реализации образовательных программ в дистанционном и электронном форматах (организовывать коммуникацию, загружать контент, создавать задания, осуществлять оценку и контроль)	8	50	38,3

Наименование проверяемого трудового действия	Выявленные профессиональные дефициты	№ задания	Доля учителей с выявленным профессиональным дефицитом (%)	Доля учителей с выявленным профессиональным дефицитом всей выборки (%)
Современные способы оценивания с использованием информационно коммуникационных технологий (онлайн – тестирование, ведение электронных форм документации, в том числе электронного журнала и дневников обучающихся)	Знание функциональных возможностей и интерфейса сервисов и приложений для организации и проведения различных форм контроля: тестирование, викторины, игры и т.д.	9	66,7	49,6
Организация проектной деятельности обучающихся с использованием информационных ресурсов и сервисов	Знание методики организации проектной деятельности обучающихся с использованием информационных ресурсов и сервисов	10	66,7	21,8
Цифровые образовательные ресурсы (источники, инструменты, сервисы) в обучении математике	Умение использовать предметные цифровые образовательные ресурсы (источники, инструменты, сервисы) в обучении математике	11	66,7	42,4
Использование интерактивного оборудования и сквозных технологий НТИ на уроке математики (больших данных, технологии виртуальной и дополненной реальности)	Умение применять интерактивное оборудование (интерактивные панели, VR очки, планшеты, системы интерактивного голосования, смарт-доски) на уроках математики для организации различных форм работы учащихся, в том числе групповой, индивидуальной, парной. Умение представления о сквозных технологиях НТИ	12	66,7	61,3
Использование ИКТ в организации практической и исследовательской деятельности обучающихся на уроках математики	Умение применять и критически оценивать онлайн ресурсы Интернет при организации и проведении учебно-исследовательской работы учащихся (поиск источников и специальной литературы)	13	83,3	43,7
Использование ИКТ в формировании познавательной мотивации на уроках математики	Умение применять цифровые ресурсы для организации и проведения познавательных игр, викторин, квестов, турниров	14	50	34,2
Использование ИКТ для реализации дифференцированного подхода в обучении математике, для осуществления контроля и оценки предметных результатов обучающихся по математике запросов и интересов учащихся	Умение осуществлять диагностику и мониторинг предметных результатов обучающихся по математике с помощью инструментов цифровой образовательной среды, в том числе систем дистанционного обучения. Умение применять различные цифровые ресурсы с учетом индивидуальных	15	100	74,1

Наибольшее количество учителей математики не сумели получить максимальный балл за выполнение заданий 1 и 4 (базовый уровень сложности), 9 - 13 – повышенного, 15 – высокого уровня сложности, что

позволяет предположить наличие следующих профессиональных дефицитов в области применения ИКТ (таблица 6):

- знание возможностей прикладного программного обеспечения в создании и применении цифрового контента (Word, Excel, Paint и др.) – задание 1 базового уровня;

- иметь представление о видах данных, о способах и алгоритмах обработки, анализа и наглядного представления данных (визуализация данных), о возможностях цифровых ресурсов для работы с данными разного вида – задание 4 базового уровня;

- умение применять интерактивное оборудование (интерактивные панели, VR-очки, планшеты, системы интерактивного голосования, смарт-доски) на уроках математики для организации различных форм работы учащихся, в том числе групповой, индивидуальной, парной. Представление о сквозных технологиях НТИ – задание 12 повышенного уровня сложности;

- умение применять и критически оценивать онлайн ресурсы Интернет при организации и проведении учебно-исследовательской работы учащихся (поиск источников и специальной литературы) – задание 13 повышенного уровня сложности;

- умение осуществлять диагностику и мониторинг предметных результатов обучающихся по математике с помощью инструментов цифровой образовательной среды, в том числе систем дистанционного обучения. Умение применять различные цифровые ресурсы с учетом индивидуальных запросов и интересов учащихся – задание 15 высокого уровня сложности.

5. Анализ результатов выполнения диагностических работ по предмету «Биология»

Уровни сформированности компетенций, необходимых учителям биологии для осуществления профессиональной деятельности

Для апробации было подготовлено 4 варианта диагностической работы, а также кодификатор и спецификация, определяющие подходы к отбору содержания оценивания диагностической работы.

Выбор варианта диагностической работы участником тестирования осуществлялся случайным образом. Учителя биологии - участники апробации, выполняли все 4 варианта.

Каждое задание оценивалось определенным количеством баллов (от 1 до 3), в зависимости от уровня сложности. Всего за выполнение всех заданий диагностической работы можно было набрать максимально 26 балла. На рисунке 35 представлено количество баллов, полученных учителями биологии за выполнение каждого варианта. Данный показатель позволяет соотнести варианты диагностической работы друг с другом по уровню сложности.

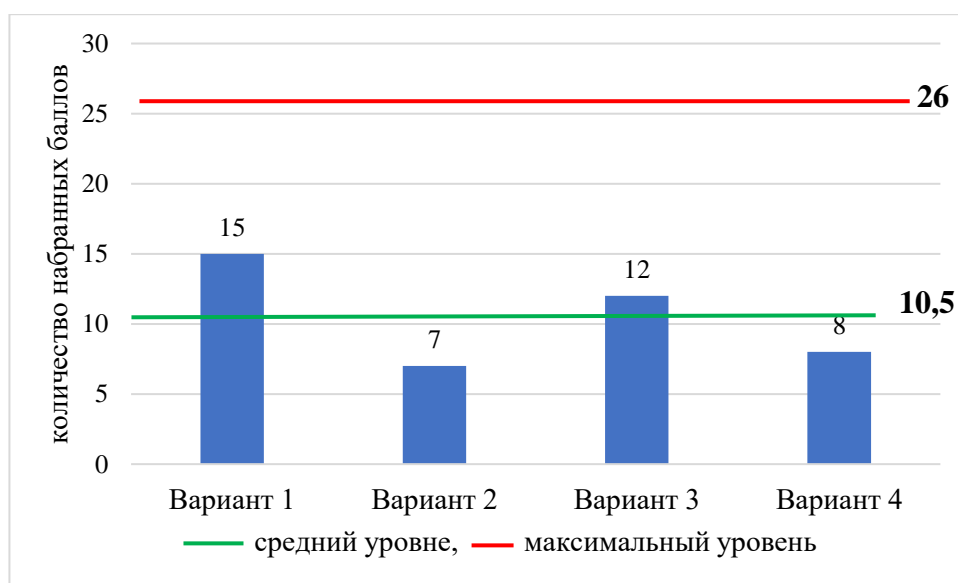


Рисунок 35 - Количество баллов, набранных участниками по каждому варианту

Из рисунка видно, что из учителей – участников апробации по биологии, максимальный балл не набрал никто. Средний балл участников из Адыгеи составил – 10,5 баллов. 2 участника (50 %) набрали баллы выше среднего, 2 участника (50%) – ниже среднего.

Для оценки итогов выполнения диагностического исследования выделены 5 уровней сформированности компетенций по общему количеству баллов, набранному участником за выполнение частей 1 - 3 или всей работы в целом. Уровень компетенций считается низким, если участник получил менее 25% из возможного количества баллов, удовлетворительным – от 26 до 45%, базовым – от 46 до 60%, повышенным – от 61 до 85%, и высоким, когда

итоговый балл участника составляет 86% и более от возможного максимального балла.

Полученные в ходе диагностического тестирования результаты позволили определить уровни сформированности ИКТ-компетенций, необходимых учителям биологии для осуществления профессиональной деятельности (рисунок 36).

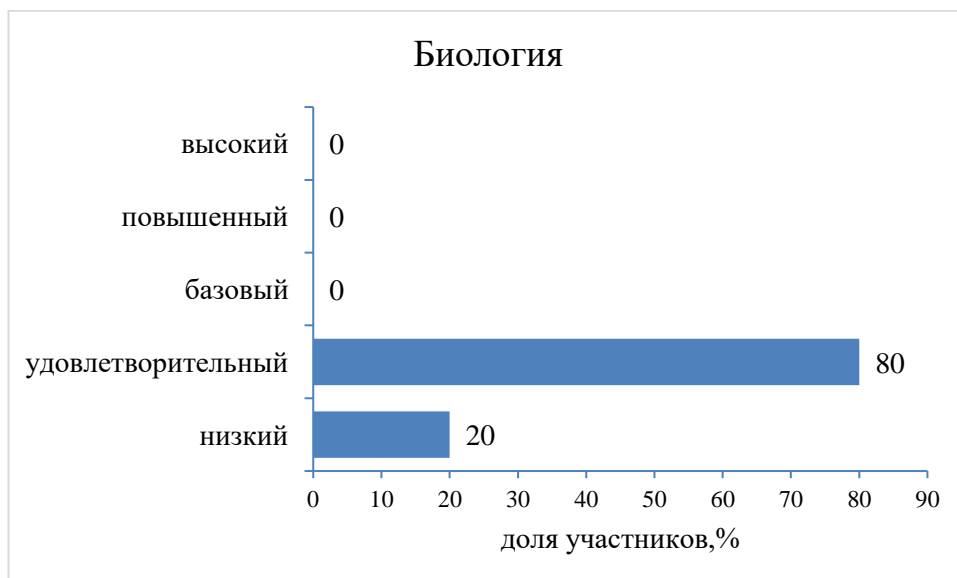


Рисунок 36 - Уровни сформированности ИКТ-компетенций, необходимых учителям биологии для осуществления профессиональной деятельности

Анализ результатов выполнения заданий диагностической работы показал, что у учителей биологии ИКТ-компетенции, необходимые для осуществления профессиональной деятельности, сформированы следующим образом:

- на низком уровне у 20% участников;
- на удовлетворительном уровне у 80 % участников.

То есть, из 5 участников 1 показал низкий уровень компетенций, необходимых для осуществления воспитательной деятельности, остальные 4 участника — удовлетворительный уровень. Базовый, повышенный и высокий уровни отсутствуют.

Учителям, продемонстрировавшим удовлетворительный и низкий уровни сформированности компетенций, необходимо повышение квалификации с учетом выявленных профессиональных дефицитов.

На российском уровне основное количество учителей (51,6%) продемонстрировало базовый уровень сформированности ИКТ-компетенций, что не отменяет потребности в повышении квалификации учителей биологии по некоторым аспектам использования ИКТ в учебном процессе.

Трудности и профессиональные дефициты, выявленные у учителей биологии

Анализ результатов выполнения диагностической работы позволяет выявить трудности, с которыми столкнулись учителя биологии при выполнении заданий. Каждому заданию диагностической работы соответствует определённый профессиональный дефицит, который является причиной затруднения при выполнении заданий. На основании информации о невыполненных заданиях, для каждого участника апробации сформирован перечень профессиональных дефицитов. На рисунке 37 представлено долевое распределение участников, набравших максимально возможный балл за каждую часть диагностической работы.

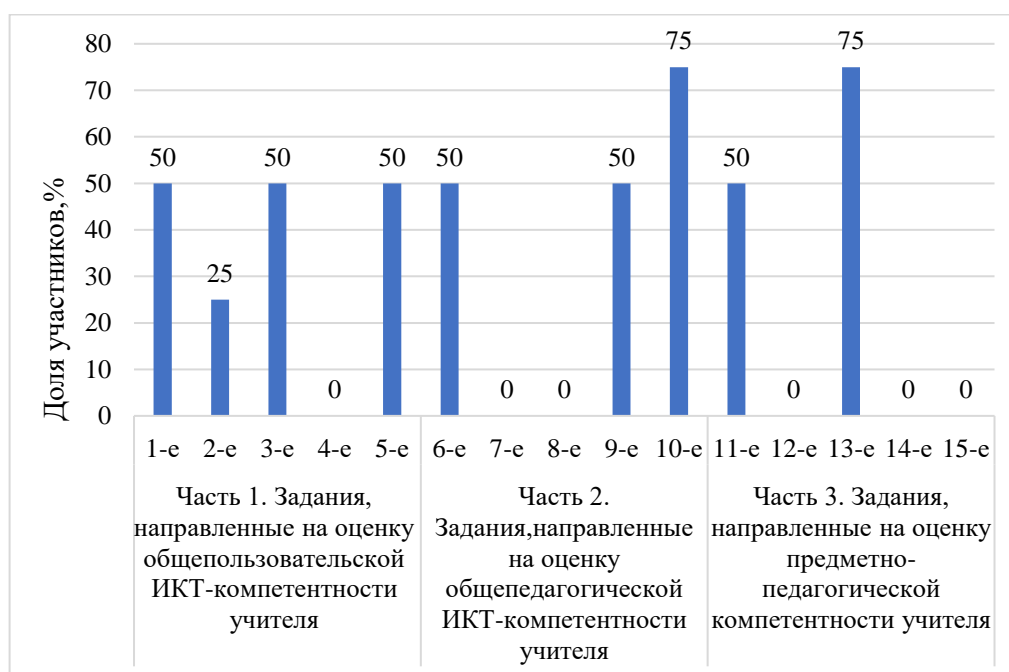


Рисунок 37 - Доля учителей биологии, набравших максимальный балл за каждое задание диагностической работы

Анализ данных на рисунке 37 показывает, что 75% участников справились с заданиями 10 и 13, направленными на оценку общепользовательской и предметно-педагогической ИКТ-компетентности учителя.

Перечень профессиональных дефицитов, выявленных по результатам выполнения диагностической работы учителями биологии-участниками апробации Модели, приведен в таблице (таблица 7).

Таблица 7 - Профессиональные дефициты учителей математиков – участников апробации

Наименование проверяемого трудового действия	Выявленные профессиональные дефициты	№ задания	Доля учителей с выявленным профессиональным дефицитом (%)	Доля учителей с выявленным профессиональным дефицитом всей выборки (%)
Создание цифрового контента: работа с текстовыми редакторами,	Знание возможностей прикладного программного	1	50	40,5

Наименование проверяемого трудового действия	Выявленные профессиональные дефициты	№ задания	Доля учителей с выявленным профессиональным дефицитом (%)	Доля учителей с выявленным профессиональным дефицитом всей выборки (%)
электронными таблицами и презентациями; создание мультимедиа ресурсов	обеспечения в создании и применении цифрового контента (Word, Excel, Paint и др.)			
Работа с браузерами и электронной почтой: просмотр, поиск и фильтрация данных, информации и цифрового контента; оценка данных, информации и цифрового контента	Знание назначения, возможностей и основ работы с браузером и электронной почтой, знание способов и алгоритмов поиска, отбора и оценки информации, данных, цифрового контента	2	75	44,7
Коммуникация и сотрудничество посредством цифровых технологий; пользование цифровыми медиа, социальными сетями, мессенджерами	Знание возможностей социальных сетей, мессенджеров для осуществления коммуникации и сотрудничества, знание сервисов для осуществления коммуникации и сотрудничества посредством цифровых технологий (сервисы для осуществления видеоконференцсвязи, ресурсы для совместной работы и т.д.)	3	50	42,2
Работа с данными: виды данных, обработку и анализ данных	Иметь представление о видах данных, о способах и алгоритмах обработки, анализа и наглядного представления данных (визуализация данных), о возможностях цифровых ресурсов для работы с данными разного вида	4	100	82,7
Обеспечение безопасности при использовании цифровых технологий: защита персональных данных от мошенников и вредоносного программного обеспечения; защита устройств и цифрового контента; защита здоровья и благополучия в процессе использования цифровых технологий	Знание способов защиты персональных данных, способов безопасной работы в сети Интернет, понимание способов защиты технических средств и цифрового контента от вредоносного программного обеспечения, иметь представление о правилах использования цифровых технологий/технических средств, позволяющих избежать негативного влияния на здоровье и благополучие человека (здоровьесберегающих технологий)	5	50	52,2
Инструменты и сервисы для создания цифровых образовательных ресурсов	Знание инструментов и сервисов для создания цифрового образовательного контента (опросов, тестирования, ментальных карт, схем и др.)	6	50	9,8
Мультимедийное и цифровое оборудование в образовательном процессе (компьютеры, интерактивные доски и панели, документ-камеры, шлемы виртуальной реальности, 3D –	Знание функционала и принципов работы мультимедийного и цифрового оборудования (проекторы, веб-камеры, интерактивные панели, документ-камеры, VR-очки, смарт-доски)	7	100	90,2

Наименование проверяемого трудового действия	Выявленные профессиональные дефициты	№ задания	Доля учителей с выявленным профессиональным дефицитом (%)	Доля учителей с выявленным профессиональным дефицитом всей выборки (%)
принтеры, цифровые лаборатории и др.)				
Реализация образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий	Умение использовать инструменты и сервисы для реализации образовательных программ в дистанционном и электронном форматах (организовывать коммуникацию, загружать контент, создавать задания, осуществлять оценку и контроль)	8	100	77,1
Современные способы оценивания с использованием информационно коммуникационных технологий (онлайн – тестирование, ведение электронных форм документации, в том числе электронного журнала и дневников обучающихся)	Знание функциональных возможностей и интерфейса сервисов и приложений для организации и проведения различных форм контроля: тестирование, викторины, игры и т.д.	9	50	33,0
Организация проектной деятельности обучающихся с использованием информационных ресурсов и сервисов	Знание методики организации проектной деятельности обучающихся с использованием информационных ресурсов и сервисов	10	25	40,0
Цифровые образовательные ресурсы (источники, инструменты, сервисы) в обучении биологии	Умение использовать предметные цифровые образовательные ресурсы (источники, инструменты, сервисы) в обучении биологии	11	50	27,1
Использование интерактивного оборудования на уроке биологии	Умение применять интерактивное оборудование (интерактивные панели, VR-очки, планшеты, системы интерактивного голосования, смарт-доски) на уроках биологии для организации различных форм работы учащихся, в том числе групповой, индивидуальной, парной	12	100	85,1
Использование ИКТ в организации практической и исследовательской деятельности обучающихся на уроках биологии	Умение применять и критически оценивать онлайн ресурсы Интернет при организации и проведении учебно - исследовательской работы обучающихся (поиск источников и специальной литературы)	13	25	20,1
Использование ИКТ в формировании познавательной мотивации на уроках биологии	Умение применять цифровые ресурсы для формирования познавательной мотивации обучающихся на уроках биологии	14	100	82,3
Использование ИКТ для реализации дифференцированного подхода в обучении биологии и формирования индивидуальных	Умение осуществлять диагностику и мониторинг предметных результатов обучающихся по биологии с	15	100	96,9

Наименование проверяемого трудового действия	Выявленные профессиональные дефициты	№ задания	Доля учителей с выявленным профессиональным дефицитом (%)	Доля учителей с выявленным профессиональным дефицитом всей выборки (%)
образовательных траекторий обучающихся	помощью инструментов цифровой образовательной среды, в том числе систем дистанционного обучения. Умение применять различные цифровые ресурсы с учетом индивидуальных запросов и интересов обучающихся			

Из приведенных данных следует, что наибольшее количество учителей биологии испытывают следующие профессиональные дефициты:

- умение использовать инструменты и сервисы для реализации образовательных программ в дистанционном и электронном форматах (организовывать коммуникацию, загружать контент, создавать задания, осуществлять оценку и контроль) – задание 8;

- умение применять цифровые ресурсы для формирования познавательной мотивации обучающихся на уроках биологии – задание 14;

- иметь представление о видах данных, о способах и алгоритмах обработки, анализа и наглядного представления данных (визуализация данных), о возможностях цифровых ресурсов для работы с данными разного вида – задание 4

- умение применять интерактивное оборудование (интерактивные панели, VR-очки, планшеты, системы интерактивного голосования, смарт-доски) на уроках биологии для организации различных форм работы учащихся, в том числе групповой, индивидуальной, парной – задание 12;

- знание функционала и принципов работы мультимедийного и цифрового оборудования (проекторы, веб-камеры, интерактивные панели, документ-камеры, VR-очки, смарт-доски) - задание 7;

- умение осуществлять диагностику и мониторинг предметных результатов обучающихся по биологии с помощью инструментов цифровой образовательной среды, в том числе систем дистанционного обучения. Умение применять различные цифровые ресурсы с учетом индивидуальных запросов и интересов обучающихся – задание 15.

Для устранения выявленных дефицитов в части общепользовательской ИКТ-компетентности учителей (таблицы 4-7) целесообразно рекомендовать программы повышения квалификации по следующим направлениям:

- современное прикладное программное обеспечение;
- создание цифрового контента с помощью прикладного программного обеспечения;
- цифровая грамотность. Основы работы с сервисами сети Интернет;
- современные средства для осуществления коммуникации и коллаборации;

- использование облачных технологий в совместной деятельности;
- современные средства обработки, анализа и визуализации данных;
- современные средства визуализации данных;
- основы информационной безопасности;
- безопасность в сети и инструменты ее обеспечения: образы поведения, методы;
- формирование здоровьесберегающего поведения в ИКТ-насыщенной среде.

Для устранения профессиональных дефицитов в части общепедагогической ИКТ компетентности учителей (таблицы 4-7) рекомендуется подготовка учителей по следующим программам повышения квалификации:

- инструменты и сервисы для создания цифрового образовательного контента;
- основы работы с мультимедийным и цифровым оборудованием в образовательном процессе;
- мультимедийное и цифровое оборудование в профессиональной деятельности учителя;
- технологии дистанционного и электронного обучения;
- современные сервисы и средства контроля образовательных достижений обучающихся;
- технология создания онлайн игр и викторин;
- современные сервисы для создания образовательных тестов;
- организация проектной деятельности школьников: онлайн инструменты и сервисы;
- инструменты и сервисы для создания цифрового образовательного контента.

В таблицах 8 - 11 представлены рекомендованные программы повышения квалификации, направленные на устранение профессиональных дефицитов в области предметно-педагогической ИКТ-компетентности учителей, преподающих учебные предметы «История», «Биология», «Информатика», «Математика».

Таблица 8 - Рекомендованные программы повышения квалификации, направленные на устранение профессиональных дефицитов в области предметно-педагогической ИКТ компетентности у учителей биологии

Наименование проверяемого трудового действия	Выявленные профессиональные дефициты	Наименование программ повышения квалификации, направленных на устранение профессиональных дефицитов
Цифровые образовательные ресурсы (источники, инструменты, сервисы) в обучении биологии	Умение использовать предметные цифровые образовательные ресурсы (источники, инструменты, сервисы) в обучении биологии	Проектирование цифровых образовательных ресурсов по биологии с помощью инструментов и сервисов сети Интернет.

Использование интерактивного оборудования на уроке биологии	Умение применять интерактивное оборудование (интерактивные панели, VR-очки, планшеты, системы интерактивного голосования, смарт-доски) на уроках биологии для организации различных форм работы учащихся, в том числе групповой, индивидуальной, парной	Интерактивное оборудование на уроках биологии.
Использование ИКТ в организации практической и исследовательской деятельности обучающихся на уроках биологии	Умение применять и критически оценивать онлайн ресурсы Интернет при организации и проведении учебно-исследовательской работы обучающихся (поиск источников и специальной литературы)	Организация практической и исследовательской деятельности обучающихся на уроках биологии с помощью инструментов цифровых лабораторий.
Использование ИКТ в формировании познавательной мотивации на уроках биологии	Умение применять цифровые ресурсы для формирования познавательной мотивации обучающихся на уроках биологии	ИКТ во внеучебной работе по биологии
Использование ИКТ для реализации дифференцированного подхода в обучении биологии и формирования индивидуальных образовательных траекторий обучающихся	Умение осуществлять диагностику и мониторинг предметных результатов обучающихся по биологии с помощью инструментов цифровой образовательной среды, в том числе систем дистанционного обучения. Умение применять различные цифровые ресурсы с учетом индивидуальных запросов и интересов обучающихся	Мониторинг предметных результатов обучающихся по биологии помощью инструментов цифровой образовательной среды

Таблица 9 – Рекомендованные программы повышения квалификации, направленные на устранение профессиональных дефицитов в области предметно-педагогической ИКТ - компетентности у учителей истории

Наименование проверяемого трудового действия	Выявленные профессиональные дефициты	Наименование программ повышения квалификации, направленных на устранение профессиональных дефицитов
Цифровые образовательные ресурсы (источники, инструменты, сервисы) в обучении истории	Умение применять специальные цифровые ресурсы (цифровые исторические библиотеки, репозитории документов, виртуальные музеи, цифровые архивы) для поиска исторических источников, карт, изображений, аудио- и видеоматериалов, специальной литературы	On-line ресурсы Internet в научно-исследовательской работе школьников по истории: Модуль 1. Электронные библиотеки: поиск научной литературы. Модуль 2. Справочно-поисковые средства электронных архивов: как найти информацию для исследования.

		Модуль 3. Интернет-проекты российских архивов и музеев и открытый доступ к документам в электронном виде.
Использование интерактивного оборудования на уроке истории	Умение применять интерактивное оборудование (интерактивные панели, VR-очки, планшеты, системы интерактивного голосования, смарт-доски) на уроках истории для организации различных форм работы учащихся, в том числе групповой, индивидуальной, парной	Интерактивное оборудование на уроках истории.
Использование ИКТ в организации практической и исследовательской деятельности обучающихся на уроках истории	Умение применять и критически оценивать онлайн ресурсы Интернет при организации и проведении учебно-исследовательской работы учащихся (поиск источников и специальной литературы)	On-line ресурсы Internet в научно-исследовательской работе школьников по истории: Модуль 4. Открытые источники исторической информации и ресурсы Интернет, которым можно доверять.
Использование ИКТ в формировании познавательной мотивации на уроках истории	Умение применять цифровые ресурсы для организации и проведения познавательных игр, викторин, квестов, турниров	Онлайн игры на уроках истории
Использование ИКТ для реализации дифференцированного подхода в обучении истории и формирования индивидуальных образовательных траекторий обучающихся	Умение применять различные цифровые ресурсы с учетом индивидуальных запросов и интересов учащихся	Цифровые ресурсы в учебной и внеучебной деятельности учителя истории: разработка индивидуальных образовательных траекторий обучающихся.

Таблица 10 – Рекомендованные программы повышения квалификации, направленные на устранение профессиональных дефицитов в области предметно-педагогической ИКТ-компетентности у учителей информатики

Наименование проверяемого трудового действия	Выявленные профессиональные дефициты	Наименование программ повышения квалификации, направленных на устранение профессиональных дефицитов
Цифровые образовательные ресурсы (источники, инструменты, сервисы)	Умение использовать предметные цифровые образовательные ресурсы (источники, инструменты,	Проектирование цифровых образовательных ресурсов по информатике с помощью

в обучении информатике	сервисы) в обучении информатике.	инструментов и сервисов сети Интернет.
Сквозные технологии НТИ на уроке информатики (большие данные, искусственный интеллект, сенсорика и компоненты робототехники, технологии беспроводной связи, нейротехнологии, технологии виртуальной и дополненной реальностей)	Знание сквозных технологий НТИ - ключевых научно-технических направлений, которые оказывают наиболее существенное влияние на развитие рынков НТИ	Сквозные технологии НТИ на уроке информатики.
Использование интерактивного оборудования и ИКТ в организации деятельности обучающихся на уроке информатики	Умение использовать технические средства обучения и ИКТ при проведении уроков информатики	Использование технических средств обучения и ИКТ при проведении уроков информатики
Использование ИКТ для осуществления контроля и оценки учебных достижений, текущих и итоговых предметных результатов обучающихся по информатике	Умение осуществлять диагностику и мониторинг предметных результатов обучающихся по информатике с помощью инструментов цифровой образовательной среды, в том числе систем дистанционного обучения	Диагностика предметных результатов обучающихся по информатике с помощью инструментов цифровой образовательной среды
Использование ИКТ в организации практической и исследовательской деятельности обучающихся на уроках информатики	Умение применять ИКТ в организации практической и исследовательской деятельности обучающихся на уроках информатики	Организация практической и исследовательской деятельности обучающихся на уроках информатики с помощью инструментов цифровой образовательной среды

Таблица 11 – Рекомендованные программы повышения квалификации, направленные на устранение профессиональных дефицитов в области предметно-педагогической ИКТ-компетентности у учителей математики

Наименование проверяемого трудового действия	Выявленные профессиональные дефициты	Наименование программ повышения квалификации, направленных на устранение профессиональных дефицитов
Цифровые образовательные ресурсы (источники, инструменты, сервисы) в обучении математике	Умение использовать предметные цифровые образовательные ресурсы (источники, инструменты, сервисы) в обучении математике	Использование интернет-сервисов для проектирования цифровых образовательных ресурсов по математике

Использование интерактивного оборудования и сквозных технологий НТИ на уроке математики (больших данных, технологии виртуальной и дополненной реальностей)	Умение применять интерактивное оборудование (интерактивные панели, VR очки, планшеты, системы интерактивного голосования, смарт-доски) на уроках математики для организации различных форм работы учащихся, в том числе групповой, индивидуальной, парной. Умение представления о сквозных технологиях НТИ	Интерактивное оборудование и сквозные технологии НТИ на уроках математики
Использование ИКТ в организации практической и исследовательской деятельности обучающихся на уроках математики	Умение применять и критически оценивать онлайн ресурсы Интернет при организации и проведении учебно-исследовательской работы учащихся (поиск источников и специальной литературы)	ИКТ в организации учебно-исследовательской деятельности по математике
Использование ИКТ в формировании познавательной мотивации на уроках математики	Умение применять цифровые ресурсы для организации и проведения познавательных игр, викторин, квестов, турниров	ИКТ во внеучебной работе по математике
Использование ИКТ для реализации дифференцированного подхода в обучении математике, для осуществления контроля и оценки предметных результатов обучающихся по математике	Умение осуществлять диагностику и мониторинг предметных результатов обучающихся по математике с помощью инструментов цифровой образовательной среды, в том числе систем дистанционного обучения. Умение применять различные цифровые ресурсы с учетом индивидуальных запросов и интересов учащихся	Мониторинг предметных результатов обучающихся по математике помощью инструментов цифровой образовательной среды

Апробированные оценочные материалы позволили выявить у педагогов следующие основные профессиональные дефициты в использовании ИКТ в профессиональной деятельности:

– умение применять цифровые ресурсы для формирования познавательной мотивации обучающихся на уроках;

– умение использовать инструменты и сервисы для реализации образовательных программ в дистанционном и электронном форматах (организовывать коммуникацию, загружать контент, создавать задания, осуществлять оценку и контроль);

– знание функционала и принципов работы мультимедийного и цифрового оборудования (проекторы, веб-камеры, интерактивные панели, документ-камеры, VR-очки, смарт-доски);

– умение осуществлять диагностику и мониторинг предметных результатов обучающихся с помощью инструментов цифровой образовательной среды, в том числе систем дистанционного обучения. Умение применять различные цифровые ресурсы с учетом индивидуальных запросов и интересов обучающихся;

– умение применять интерактивное оборудование (интерактивные панели, VR-очки, планшеты, системы интерактивного голосования, смарт-доски) на уроках для организации различных форм работы учащихся, в том числе групповой, индивидуальной, парной.

Данные профессиональные дефициты могут вызывать затруднения у педагогов при выполнении следующих трудовых действий:

– использование ИКТ в формировании познавательной мотивации на уроках;

– реализация образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий;

– мультимедийное и цифровое оборудование в образовательном процессе (компьютеры, интерактивные доски и панели, документ-камеры, шлемы виртуальной реальности, 3D –принтеры, цифровые лаборатории и др.);

– использование ИКТ для реализации дифференцированного подхода в обучении и формирования индивидуальных образовательных траекторий обучающихся;

– использование интерактивного оборудования на уроке.

Также выявлены наиболее уверенно используемые учителями в профессиональной деятельности компоненты ИКТ:

- инструменты и сервисы для создания цифровых образовательных ресурсов;

- коммуникация и сотрудничество посредством цифровых технологий; пользование цифровыми медиа, социальными сетями, мессенджерами;

- цифровые образовательные ресурсы (источники, инструменты, сервисы).