

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

*Сабирова Ф.М., кандидат педагогических наук, доцент,
Анисимова Т.И., кандидат педагогических наук, доцент,
Елабужский институт,
Казанский федеральный университет*

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УЧИТЕЛЕЙ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ В РАМКАХ XI МЕЖДУНАРОДНОГО ФЕСТИВАЛЯ ШКОЛЬНЫХ УЧИТЕЛЕЙ В ЕЛАБУГЕ

Аннотация: статья посвящена Международному фестивалю школьных учителей, который уже в одиннадцатый раз проводится в г. Елабуга Республики Татарстан. Основной формой работы с учителями традиционно были дискуссионные площадки и мастер-классы, проведенные учеными-практиками, педагогами, ведущими специалистами в области образования и воспитания. Особое внимание уделено описанию мастер-классов для учителей физики и математики, проведенных в рамках ключевых тем фестиваля «Урок XXI века», «Учебник для школы XXI века». Так, для учителей физики были даны мастер-классы, посвященные изменениям в модели ЕГЭ и ОГЭ по физике 2022 года, методу исследования ключевых ситуаций как эффективному методу изучения физики и подготовки к ЕГЭ, организации проектно-исследовательской деятельности в школе, интерактивным мультимедийным учебники по физике как средству организации исследовательского подхода в обучении. Для учителей математики работа мастер-классов ориентировалась как на подготовку к ЕГЭ, так и углубленному изучению некоторых ее разделов, например, решению линейных уравнений третьего порядка. Поднимались проблемы преподавания геометрии в школе и обсуждались способы преодоления этих проблем, главный из которых – заинтересовать и увлечь школьников. Для учителей была также организована дискуссионная площадка «Учебник математики для школы XXI века», в рамках которой обсуждались актуальные вопросы, касающиеся формы, содержания, использования современных учебников.

Ключевые слова: фестиваль школьных учителей, мастер-класс, учитель физики, учитель математики, новая модель ЕГЭ, урок XXI века, учебник XXI века

Одиннадцатый Международный фестиваль школьных учителей, который прошел с 17 по 19 августа 2021 г. в Елабуге, стал уникальной площадкой по обмену опытом эффективной организации школьного образования. Ежегодно, начиная с 2011 года, форум проходит на базе Елабужского института Казанского федерального университета (ЕИ КФУ), объединяя педагогов, ученых, специалистов в различных аспектах образования разных стран мира [1-4].

Основной формой работы с учителями традиционно были мастер-классы, которых в этом году было 117 от 77 ученых-практиков, педагогов, ведущих специалистов в области образования и воспитания. Для участия в фестивале в Елабужский институт прибыло более 400 учителей, из 110 населенных пунктов, было представлено 12 регионов Российской Федерации. Впервые к работе XI Международного фестиваля школьных учителей к работам мастер-классов смогли присоединиться учителя со всей страны в режиме онлайн и ежедневно на мастер-классы в формате онлайн подключалось более 2000 человек.

Ключевыми темами торжественного открытия и в целом работы фестиваля стали Год науки и

технологий в России и Год родных языков и народного единства в Татарстане. Деловая программа форума охватывала 6 образовательных модулей: «Урок XXI века», «Учебник для школы XXI века», «Профилактика эмоционального выгорания учителя», «Национальное образование», «Комплексный подход к организации медико-педагогического сопровождения образовательного пространства», «Воспитание в XXI веке: новые вызовы».

Для учителей физики и математики была предусмотрена довольно обширная программа по первым двум модулям.

Одним из модераторов фестиваля стал *Опаловский Владимир Александрович*, кандидат технических наук, учитель высшей квалификационной категории, представитель образовательной платформы Глобальная школьная лаборатория «ГлобалЛаб». В рамках модуля «Урок XXI века» им был проведен мастер-класс «Новые модели ОГЭ и ЕГЭ по физике в 2022 году», в ходе которого Опаловский рассказал учителям о ключевых изменениях, которые должны произойти в модели ЕГЭ и ОГЭ по физике в 2022 году. Изменения коснулись всех дисциплин, и связано это с тем, что в 2022

году школу будут заканчивать ребята, которые пришли в первый класс 10 лет назад, когда были приняты действующие сейчас школьные стандарты. Модели будут вводиться последовательно, с 2022 по 2024 годы, однако кардинальных изменений не ожидается. В ЕГЭ по физике в 2022 году не будет заданий на астрофизику. Общее количество заданий уменьшилось: раньше было 32, теперь их будет тридцать. В первой части появляются два новых задания базового уровня сложности, которые не связаны с единой темой или разделом физики, причем первое задание на множественный выбор, вторая на установление соответствия. Только после них группируются по разделам физики. Изменится форма заданий на множественный выбор: если раньше надо было выбрать два верных ответа, то в 2022 году – все верные из предложенных пяти утверждений. Также не будет задания в виде слова. Во второй части количество задач с развёрнутым ответом увеличится за счет исключения задач с кратким ответом, есть задачи на электродинамику высокого уровня сложности. Под номером 30 появится новая модель задачи с совмещением расчётной и качественной задачи, которая в 2022 году будет по механике. Эта задача оценивается максимально 4 баллами, при этом выделено два критерия оценивания: для обоснования использования законов и для математического решения задачи. Вместе с учителями модератор продемонстрировал примеры нововведений, проводя наглядное сопоставление с заданиями ЕГЭ-2021, особое внимание уделив примерам задания №30 и его решениям.

В ОГЭ изменений значительно больше, чем в ЕГЭ, и вместе с этим ученики девятых классов впервые за два года примут участие в итоговом экзамене. В первую очередь, произведены изменения в структуре КИМ. Если в ОГЭ-2019 задания группировались по разделам физики, изучаемым в соответствии с программой дисциплины, то в модели ОГЭ-2021 группировка заданий произведена по метапредметным результатам. Также появляются новые модели задач: задание 2 – на знание физических формул и законов, задание 4 – на умение распознавать физические явления, задание 23 – расчетная задача повышенного уровня сложности. Обновленными будут задания 5-10, 17, 20, 21, 22. С 1922 года предусмотрено обновление банка преемственных заданий. И здесь модератор продемонстрировал примеры нового типа заданий, вовлекая в обсуждение учителей. Он отметил, что в решении задач необходимо правильно указывать погрешность и предлагает учителям уделять на это больше внимания при подготовке к экзаменам.

Темой следующего мастер-класса В.А. Опаловского стала «Организация проектно-

исследовательской деятельности в школе». Тема актуальна не только для учителей физики, и мастер-класс посетили более 50 человек, в том числе и онлайн, и связано это опять же с новой редакцией ФГОС ООО, в соответствии с которой программа формирования универсальных учебных действий обучающихся должна обеспечивать «формирование навыка участия в различных формах организации учебно-исследовательской и проектной деятельности», одним из общесистемных требований к реализации программы основного общего образования является формирование опыта проектной, учебно-исследовательской деятельности [5]. Показано, что проектно-исследовательская деятельность соответствует не только ФГОС ООО (достижению предметных и метапредметных результатов), но и Программе воспитания, задачам формирования и развития функциональной грамотности. Модератор презентовал примерную программу воспитания, являющейся сегодня обязательной частью основных образовательных программ. Цель представленной программы воспитания – приобретение обучающимися опыта проведения научных исследований, опыта проектной деятельности, а задача – инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов. Достижение данных целей способствует формированию функциональной грамотности обучаемых, необходимой для достижения высокого качества образования, поскольку вхождение Российской Федерации в число 10 ведущих стран мира по качеству общего образования является одной из приоритетных целей развития Российской Федерации на ближайшие несколько лет. Выступающий раскрыл актуальность формирования функциональной грамотности у российских школьников, когда учащиеся смогли бы применять полученные знания при изучении общеобразовательных предметов, применять их в разных контекстах (внеучебных и жизненных ситуациях), используя полученные компетенции, в т.ч. находить, оценивать, интерпретировать информацию, применять различные методы исследования, давать научные объяснения, формулировать, оценивать и применять результаты. Опаловский представил платформу ГлобалЛаб – Глобальная школьная Лаборатория, которая является проектно-исследовательской площадкой для школьников, их родителей и учителей на уроках и во внеурочное время (см. [6]), раскрыл широкие возможности и поделился успешным опытом ее использования для организации проектно-исследовательской деятельности школьников.

О том, как правильно обучать детей решению задач по физике, рассказал профессор Казанского Федерального Университета Александр Израилович Фишман. Тема его мастер-класса «Метод исследования ключевых ситуаций – как эффективный метод изучения физики и подготовки к ЕГЭ». Модератор отметил, что изучение физики вызывает серьезные затруднения у школьников, и основная проблема при этом – неумение решать задачи. Проявляется это, в частности, в том, что очень малая часть идет сдавать ЕГЭ по физике. Часто у детей нет понимания того, с чего нужно начинать решение задачи, сводя этот процесс к лихорадочному поиску подходящих формул, при этом они не задумываются, какие физические закономерности соответствуют представленным формулам [7]. Эти затруднения не способствуют развитию интереса к физике. В ходе работы мастер-класса А.И. Фишман убедил учителей в том, что натаскивание на решении задач из множественного банка задач не позволит ни качественно подготовиться к экзамену, ни приведет к глубокому пониманию физических явлений, отображенных в содержании той или иной задачи.

При традиционной методике обучения физике – рассказали новый материал, выписали на меловой или отобразили на мультимедийной доске основные формулы, нарисовали графики, показали демонстрации – учителя нацелены больше на заучивание этого материала. Однако запомнил – совсем не значит, что понял, не значит, что научился решать хотя бы типовые задачи. Особую проблему составляет умение решать трудные задачи, с которыми способны справиться около 5% детей (1-2 человека из класса). И снова выступающий обратил внимание на ошибки при обучении их решению. При разборе трудных задач учителя показывают, как решать эти задачи, последовательно представляя нужный набор формул, а ученики не могут даже понять, почему учитель выбрал именно эту задачу. В результате, ученик не знает с чего начать решать новую задачу, пусть даже на ту же тему, и пытается ее решить сразу, подыскивая для этого нужную формулу и подставляя в нее данные условия. Он пытается запомнить, заучить представленное решение, и подготовка сводится к натаскиванию по решению таких задач, что ведет к некачественной подготовке к ЕГЭ. Такой подход не учит школьников ставить вопросы, а требуют ответов на поставленные вопросы, учителю же надо добиться того, чтобы ученик сам пришел к ее решению.

По мнению А.И. Фишмана, одним из путей решения этой проблемы может стать использование метода учебных ключевых ситуаций, который в

физике впервые начал применяться Генденштейном Л.Э. [8].

Модератор напомнил присутствующим о необходимости учить детей вчитываться в условие задачи, тогда ученики смогут не просто искать формулу, которая подходит под условие, но и понимать физику. В этом и заключается метод анализа ключевой ситуации: сюжеты тысяч школьных задач по физике группируются вокруг нескольких десятков ключевых ситуаций. Ключевая ситуация – это физическое явление, в которой наглядно проявляется небольшое число физических законов, при этом их легче обнаружить и осознать. В целом, именно ключевая ситуация – источник заданий КИМов ЕГЭ, поэтому при подготовке к ЕГЭ ключевые ситуации должны стать объектом исследования при обучении физике. Модератор привел примеры 6 ключевых ситуаций в механике: свободное падение, движение по наклонной плоскости, движение по круговой орбите, колебания маятника, равновесие грузов на рычаге, подъем грузов. Такие ситуации можно выделить по каждому разделу физики. Исследовав с помощью учителя каждую из них, учащийся сам научится не только решать задачи, но и формулировать содержание новых. Модератор и участники совместно сделали вывод, что именно учитель способен замотивировать ребёнка понимать и изучать физику, вовлекая его в совместный творческий процесс.

В рамках образовательного модуля «Учебник для школы XXI века» Александр Фишман выступил с еще одним мастер-классом на тему «Интерактивные мультимедийные учебники по физике для 7, 10 и 11 классов как средство организации исследовательского подхода». В ходе мастер-класса учителя познакомились с УМК Л.Э. Генденштейна, А.А. Булатовой, И.Н. Корнильева, А.В. Кошкиной, представляющую собой линию мультимедийных интерактивных учебников по физике, содержание которых соответствует содержанию учебников на печатной основе. Мультимедийные технологии, используемые в учебном процессе, позволяют передавать информацию с помощью видео, анимации, графики, фотографий, текста, звуковых эффектов и звукового сопровождения. Было убедительно показано, что эти технологии существенно повышают наглядность и доступность учебного материала, предоставляют широкие возможности применения *активных* методов обучения и оказывают положительное *эмоциональное воздействие* на учащихся, повышают их интерес к предмету. Каждый параграф учебника представляет собой последовательность интерактивных лекционных фрагментов, текстовых, графических задач (в том числе интерактивных), видеозадач. Закадровый голос, комментирующий

происходящее на экране, позволяет организовать диалог с учеником. Модератор продемонстрировал примеры интерактивного лекционного фрагмента, вновь показал эффективность методики обучения физике и решению задач – исследования ключевых ситуаций. Использование УМК окажется полезным как учителю, так ученику, поскольку учитель получает полнофункциональное учебное пособие, которое можно эффективно использовать для дистанционного обучения. Ученик же, помимо наглядного и доступного учебного материала и методики решению задач, основанной на методе исследования ключевых ситуаций, получают повышение мотивации к изучению физики: ученики вовлекаются в исследование физических явлений.

В ходе мастер-класса были изложены основные моменты методики использования мультимедийных учебников, в том числе и в условиях дистанционного обучения. А.И. Фищман подчеркнул, что УМК входит в федеральный перечень учебников, и уже готовы мультимедийные учебники для 7, 10 и 11 классов, и сегодня ведется интенсивная работа по выпуску учебников для 8 и 9 классов. Учителя выразили надежду, что смогут уже в ближайшее время приступить к работе, используя такие замечательные учебники.

Работа мастер-классов для учителей математики началась с решения линейных уравнений в целых числах и девятнадцатой задачи единого государственного экзамена (ЕГЭ) по математике. На одном дыхании мастер-класс провел Гуров Михаил Николаевич, кандидат физико-математических наук, учитель математики высшей квалификационной категории частного общеобразовательного учреждения «Лицей классического элитарного образования», г. Ростов-на-Дону, победитель Всероссийского конкурса "Учитель года-2020".

Свою работу Михаил Николаевич начал с рассмотрения классического линейного диофантова уравнения, алгоритм решения которого известен [9-11], а затем «переложил» данный алгоритм на уравнение третьего порядка. После этого он подвел участников мастер-класса к решению задач ЕГЭ. В качестве примера была взята задача №19 из ЕГЭ 2018 года. Задачи под номером 19 подразделяются на несколько видов: числа и их свойства; числовые наборы на карточках и досках; последовательности и прогрессии; сюжетные задачи, признаки делимости чисел, умение применять их для решения различных задач. Затем была рассмотрена аналогичная задача, входящая в демоверсию ЕГЭ по математике в 2013-2018 годах [12]. Ее решение спикер свел к решению линейного уравнения третьего порядка. Причем данное решение было отлично от приведенного в демонстрационной версии, что вполне допустимо при непосред-

ственной сдаче ЕГЭ. Как отмечает модератор, преподаваемый им предмет – математика – интересная прикладная наука, которая многогранна и может быть использована во всех отраслях жизни человека. Такой творческий подход к своей работе позволяет Михаилу Николаевичу готовить стобалльников ЕГЭ, победителей всероссийских конкурсов, и даже финалиста всемирного смотр-конкурса научных и инженерных достижений школьников Intel ISEF, который проводится в США с 1950 года.

Следующие два мастер-класса были посвящены геометрии. Васильева Алина Николаевна, доцент кафедры математики и физики ФГБОУ ВО «Чувашский государственный педагогический университет имени И.Я. Яковлева» вместе с участниками – учителями математики и преподавателями Елабужского института искала ответ на вопрос «Как помочь школьнику полюбить геометрию?». Спикер очень тонко и психологически верно начала занятие, еще до его начала выведя участников на откровенный разговор о проблемах преподавания геометрии в школе и о способах преодоления этих проблем. Затем модератор поделилась своим опытом работы со студентами на занятиях по элементарной геометрии, главный упор которых ставился на краткую наглядность, доступность, и профессионализм учителя в этом случае значительно увеличивает заинтересованность и внутреннюю мотивацию школьников в изучении геометрии. Для этого на занятиях используется развертка пространственных тел, а для решения стереометрических задач строятся модели. Участники с помощью пластилина и палочек с удовольствием строили такие модели для решения стереометрических задач ЕГЭ по поиску расстояния от вершины до плоскости, от вершины до сечения призмы или пирамиды. Алина Николаевна не дала эталонного ответа на хитро поставленный вопрос о способах привлечения детей к изучению геометрии, но при этом каждый участник сам определил для себя алгоритм поиска ответа.

Модератор образовательного модуля «Учебник для школы XXI века» Смирнова Владимир Алексеевич – профессор, заведующий кафедрой элементарной математики Московского педагогического государственного университета, автор учебников по математике, в онлайн формате провел дискуссионную площадку «Учебник математики для школы XXI века». Для обсуждения были предложены актуальные вопросы, ответы на которые представлены в табл. 1.

Чтобы подвести участников к обсуждению, Владимир Алексеевич рассказал об изменениях, которые ожидаются в программе в части геометрии, акцентировал их внимание на темы, которые

дополнительно предлагаются в профильных классах. В частности, в 8 классе в профильных классах предлагается учебный материал, относящийся к наглядной стереометрии. При этом особое внимание следует обращать на установление аналогий с соответствующими планиметрическими фактами и основным методом изучения элементов стереометрии является индуктивно-опытный [13, 14]. Модератор отметил, что при построении программы авторы придерживаются принципов научно-

сти, преемственности, систематичности. Также идет ориентация на достижение результатов обучения, подготовку к ОГЭ и ЕГЭ по математике, включается научно-популярный материал, исторические сведения, рекомендации по использованию компьютерных программ. Участники мастер-класса активно комментировали предложенные изменения. В частности, они высказали опасения, что весь предложенный материал не может быть освоен в школьном курсе математики.

Таблица 1

Результаты опроса учителей математики

№	Вопрос	Да (%)	Нет (%)	Затрудняюсь ответить (%)
1.	Нужны ли бумажные учебники, или достаточно электронных учебников?	68	20	12
2.	Может ли учитель выбирать учебник из нескольких, или должен быть один учебник?	72	18	10
3.	Нужно ли обновлять содержание учебников?	54	38	8

Отметим, что среди участников мастер-класса были как молодые учителя, так и учителя, имеющие большой педагогический опыт. Опрос проводился открытым голосованием и поэтому мы можем подчеркнуть, что ответ «Да» по всем вопросам дали более опытные учителя.

В конце беседы модератор призвал учителей широко использовать в своей работе программное обеспечение для динамической геометрии GeoGebra, активнее включаться в обсуждение по актуальным вопросам в сетевых педагогических сообществах, ведь участие в профессиональных сетевых объединениях позволяет педагогам, живущим в разных уголках одной страны и за рубежом, общаться друг с другом, решать профессиональные вопросы, реализовывать себя и повышать свой профессиональный уровень.

Ежегодно преподавателями кафедры физики и кафедры математики и прикладной информатики Елабужского института КФУ разрабатываются программы повышения квалификации для учителей физики и математики. Так, в 2020 году была реализована программа «Профессиональное совершенствование учителя физики и математики цифровой школы», направленная на совершен-

ствование профессионализма учителей физики и математики в условиях реализации ФГОС ООО, обеспечение готовности учителя физики и математики свободно ориентироваться в современных цифровых технологиях, формирование умений применять активные методы и инновационные подходы в преподавании физики и математики, совершенствование проектной деятельности с обучающимися.

Подводя итог одиннадцатого Международного фестиваля школьных учителей, можно отметить, что учителя физики и математики за три дня работы не только совершенствовали свои профессиональные компетенции в рамках образовательных модулей «Урок XXI века» и «Учебник для школы XXI века», но и освоили представленную выше программу повышения квалификации в полной мере, а также приобрели дополнительно навыки борьбы с эмоциональным выгоранием, освоили технику саморегуляции и самопомощи на различных этапах профессионального выгорания, познакомились с проектными технологиями в воспитании, с особенностями применения цифровых ресурсов в образовательной и воспитательной работе.

Литература

1. Краснова Л.А. IV Международный фестиваль школьных учителей в Елабуге // Физика в школе. 2013. № 7. С. 61 – 62.
2. Петрова Е.Б., Сабирова Ф.М. Фестиваль школьных учителей в Елабуге Физика в школе. 2015. № 8. С. 46 – 48.
3. Белянин, В.А., Сабирова Ф.М., VII Международный фестиваль школьных учителей в Елабуге, Физика в школе. 2016. № 7. С. 63 – 64.
4. Сабирова, Ф.М. VIII Международный фестиваль школьных учителей в Елабуге, Физика в школе. 2017. № 8. С. 58 – 60.
5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (Зарегистрирован 05.07.2021 № 64101)
6. Что такое ГлобалЛаб? [Электронный ресурс]. URL: https://globallab.org/ru/help/topic/about_globallab.html#.YUhaObgzY2w (дата обращения: 20.09.2021 г.)
7. Сабирова Ф.М., Имамова А. Использование метода ключевых ситуаций при обучении решению задач по физике // Актуальные научные исследования в современном мире. 2021. № 5-7 (73). С. 134 – 137.
8. Генденштейн Л.Э. Каковы «задачи задач» в школьном курсе физики? // Физика-ПС.2009 №17(Издат. дом «Первое сентября»)
9. Фалин Г., Фалин А. Линейные диофантовы уравнения. М.: Изд-во Чистые Пруды, 2008, 32 с. (библиотека "Первого Сентября", серия математика, вып. 24) [Электронный ресурс]. URL: <http://mech.math.msu.su/~falin/files> (2008)Линейные_диофантовы_уравнения.pdf (дата обращения: 20.09.2021 г.)
10. Башмакова И.Г. Диофант и диофантовы уравнения. М.: Наука, 1972. 68 с.
11. Гильфорд, А.О. Решение уравнений в целых числах. М.: Наука, 1983. 64 с.
12. Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена 2018 года по математике. Профильный уровень. [Электронный ресурс]. URL: https://adekkk.mil.ru/upload/site15/document_file/Jra9uZCaMx.pdf (дата обращения: 20.09.2021 г.)
13. Смирнов В.А., Смирнова И.М. Геометрия. 7-9 классы. Геометрия. Базовый и углубленный уровни. 10-11 классы. Примерные рабочие программы. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. 47 с.
14. Смирнов В.А., Смирнова И.М. Геометрия. Базовый и углубленный уровни. 10 класс: методическое пособие для учителя. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020. 110 с.

References

1. Krasnova L.A. IV Mezhdunarodnyj festival' shkol'nyh uchitelej v Elabuge. Fizika v shkole. 2013. № 7. S. 61 – 62.
2. Petrova E.B., Sabirova F.M. Festival' shkol'nyh uchitelej v Elabuge Fizika v shkole. 2015. № 8. S. 46 – 48.
3. Belyanin, V.A., Sabirova F.M., VII Mezhdunarodnyj festival' shkol'nyh uchitelej v Elabuge, Fizika v shkole. 2016. № 7. S. 63 – 64.
4. Sabirova, F.M. VIII Mezhdunarodnyj festival' shkol'nyh uchitelej v Elabuge, Fizika v shkole. 2017. № 8. S. 58 – 60.
5. Prikaz Ministerstva prosveshcheniya Rossijskoj Federacii ot 31.05.2021 № 287 «Ob utverzhdanii federal'nogo gosudarstvennogo obrazovatel'nogo standarta osnovnogo obshchego obrazovaniya» (Zaregistririvan 05.07.2021 № 64101)
6. Chto takoe GlobalLab? [Elektronnyj resurs]. URL: https://globallab.org/ru/help/topic/about_globallab.html#.YUhaObgzY2w (data obrashcheniya: 20.09.2021 g.)
7. Sabirova F.M., Imamova A. Ispol'zovanie metoda klyuchevyh situacij pri obuchenii resheniyu zadach po fizike. Aktual'nye nauchnye issledovaniya v sovremennom mire. 2021. № 5-7 (73). S. 134 – 137.
8. Gendenshtejn L.E. Kakovy «zadachi zadach» v shkol'nom kurse fiziki? Fizika-PS.2009 №17(Izdat. dom «Pervoe sentyabrya»)
9. Falin G., Falin A. Linejnye diofantovy uravneniya. M.: Izd-vo CHisty Prudy, 2008, 32 s. (bibliotechka "Pervogo Sentyabrya", seriya matematika, vyp. 24) [Elektronnyj resurs]. URL: <http://mech.math.msu.su/~falin/files> (2008)Linejnye_diofantovy_uravneniya.pdf (data obrashcheniya: 20.09.2021 g.)
10. Bashmakova I.G. Diofant i diofantovy uravneniya. M.: Nauka, 1972. 68 s.
11. Gil'ford, A.O. Reshenie uravnenij v celyh chislah. M.: Nauka, 1983. 64 s.

12. Demonstracionnyj variant kontrol'nyh izmeritel'nyh materialov edinogo gosudarstvenno-go ekzamena 2018 goda po matematike. Profil'nyj uroven'. [Elektronnyj resurs]. URL: https://adekkk.mil.ru/upload/site15/document_file/Jra9uZCaMx.pdf (data obrashcheniya: 20.09.2021 g.)
13. Smirnov V.A., Smirnova I.M. Geometriya. 7-9 klassy. Geometriya. Bazovyj i uglublennyj urovnj. 10-11 klassy. Primernye rabochie programmy. M.: BINOM. Laboratoriya znaniy, 2019. 47 s.
14. Smirnov V.A., Smirnova I.M. Geometriya. Bazovyj i uglublennyj urovnj. 10 klass: metodicheskoe posobie dlya uchitelya. M.: BINOM. Laboratoriya znaniy, 2020. 110 s.

*Sabirova F.M., Candidate of Pedagogic Sciences (Ph.D.), Associate Professor,
Anisimova T.I., Candidate of Pedagogic Sciences (Ph.D.), Associate Professor,
Elabuga Institute,
Kazan Federal University*

**PROFESSIONAL DEVELOPMENT OF PHYSICS AND MATHEMATICS
TEACHERS WITHIN THE FRAMEWORK OF THE XI INTERNATIONAL
FESTIVAL OF SCHOOL TEACHERS IN ELABUGA**

Abstract: the article is devoted to the International Festival of School Teachers which is held for the eleventh time in Elabuga, Republic of Tatarstan. Traditionally, the main form of work with teachers was discussion platforms and master classes held by scientists-practitioners, teachers, leading specialists in the field of education and upbringing. Special attention is given to the description of the master-classes for teachers of physics and mathematics conducted within the framework of the key topics of the festival "The Lesson of the 21st Century", "The Textbook for the 21st Century School". Thus, Physics teachers were offered master classes on the changes in the USE and USE physics model 2022, key situations research method as an effective method of studying Physics and preparing for the USE, organization of the project and research activities at school, interactive multimedia textbooks on physics as a means of organizing a research approach to learning. Master-classes for teachers of Mathematics were oriented both to preparation for the USE and to in-depth study of some parts of it, for example, solution of linear equations of the third order. Problems of teaching geometry in school were raised and ways to overcome them were discussed, the main of which was to get students interested and involved. The discussion platform "Mathematics Textbook for the 21st Century School" was also organized for teachers to discuss topical issues related to the form, content, and use of modern textbooks.

Keywords: festival of school teachers, master class, Physics teacher, Mathematics teacher, new model of USE, the XXI century lesson, the XXI century textbook