

*Тевс Д.П.,
Дегтярева Ю.В.*

Барнаульский государственный педагогический университет, г. Барнаул
tews@uni-altai.ru, july@uni-altai.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ПАКЕТОВ В УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТАМИ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЕДАГОГИЧЕСКИМИ РАБОТНИКАМИ

Быстрый рост объемов научного знания создает потребность в непрерывном обучении чему-то, кроме навыков и методик, которые «быстро» устаревают. Поэтому квалифицированному специалисту нужно «не знать» готовые факты, а знать где эту фактическую информацию можно найти и как ее можно использовать в педагогической деятельности. В профессиональной деятельности педагогу необходимо акцентировать внимание не на фактах, а на методах решения проблем. Для достижения поставленной цели разрабатываются интерактивные средства, специализированные пакеты учебного и научного назначения.

Использование интерактивных средств, специализированных пакетов для получения, передачи и обработки образовательной информации способствует более быстрому и качественному обмену новейшими разработками и их реализацией в практической деятельности. Применение различных интерактивных средств определяется информационной потребностью человека.

Информационная потребность определяется по-разному: "как информация, необходимая для достижения какой-то цели, или свойство отдельного лица, коллектива или какой-нибудь системы, отображающее необходимость получения информации, соответствующей характеру выполняемых действий или работ" [3, с. 57].

Решение проблемы информационного обеспечения деятельности педагога обуславливается эффективностью и оптимальностью использования образовательной информации в профессиональной деятельности.

На основании Концепции информатизации образования [8, с.37] "Новые информационные и коммуникационные технологии открывают новые возможности и одновременно ставят новые задачи перед преподавателями", в соответствии с быстрым темпом развития современных технологий "новые информационные технологии можно использовать в качестве катализатора с тем, чтобы содействовать изменению роли преподавателей, которые в меньшей степени являются теперь распространителями информации, и в большей степени – советчиками, воспитателями, штурманами знаний, консультантами учащегося. НИТ можно также использовать в качестве средства, дополняющего традиционные педагогические методы и практику. Для достижения этой цели необходимо, чтобы педагогические учреждения имели возможность обеспечить своим студентам и профессорско-преподавательскому составу адекватный доступ к этим технологиям, чтобы те получили возможность моделирования и включения этих технологий в образовательные программы". Возможность реализации данной задачи

возможна не только при наличии "адекватного доступа", но только при соответствующей квалификационной подготовке сотрудников педагогического вуза.

Проблемами методологии педагогических исследований занимаются ведущие специалисты: С.И. Архангельский, Ю.К. Бабанский, В.П. Беспалько, В.И. Загвязинский, В.В. Краевский, М.Н. Скаткин, А.М. Сохор, Т.И. Шамова, Г.П. Щедровицкий и др.

Развитие системы российского образования выдвигает на первый план творческий, инновационный подход учителя к своей профессиональной деятельности. Инновационная деятельность сегодня невозможна без использования персонального компьютера и новых информационных технологий. По мере внедрения информационно-вычислительной техники в школы все шире используются сетевые компьютерные технологии, системы компьютерной математики. Это дает учителю возможность повысить эффективность обучения, его индивидуализацию, дифференциацию, организовывать новые формы взаимодействия в процессе обучения, заняться самообразованием. Учитель, располагающий компьютером, имеет уникальную возможность сделать учебный процесс более интенсивным, наглядным и динамичным. Использование информационных технологий на уроках способствует повышению качества знаний, расширяет горизонты школьной математики.

Раньше для подсчета численных выражений нужно было затратить немало времени для написания программы на алгоритмическом языке, об оперировании символьными вычислениями не задумывались. За последние годы ситуация резко изменилась - с ростом возможностей вычислительной техники соответственно совершенствовалось и программное обеспечение. Появилось очень много математических пакетов, или по-другому, систем компьютерной математики (СКМ), таких как MathCad, MathLab, Mathematica, Maple и т.д. СКМ - совокупность теоретических, аппаратных и программных средств, в совокупности обеспечивающих эффективное автоматическое и диалоговое выполнение с помощью компьютеров всех видов математических вычислений с высокой степенью их визуализации [6, с. 29].

Системы компьютерной математики существенным образом меняют мир образования и науки. Они делают доступным "на бытовом уровне" применение мощных математических методов при решении прикладных задач, повышают наглядность и конкретность абстрактных концепций, как в процессе обучения, так и в исследованиях. Назревает преобразование учебных курсов - математических, естественнонаучных и прикладных на основе использования современных пакетов компьютерной математики. На основании изучения зарубежной литературы [16, 17, 18] развитие данного направления в образовании на Западе идет с начала 90-х годов XX века. Это важнейшее после Internet нововведение последних лет в образовательных технологиях.

Эти системы имеют дружественный интерфейс, реализуют множество стандартных и специальных математических операций, снабжены мощными

графическими средствами и обладают собственными языками программирования. Все это представляет широкие возможности для эффективной работы специалистов разных областей.

Вышеперечисленные пакеты рассчитаны на задачи разного характера. Программы этого класса в считанные секунды находят выражения для производных и первообразных заданных пользователем функций, решают в аналитическом виде сложные алгебраические и дифференциальные уравнения, производят всевозможные символьные преобразования математических выражений и дают образные понятия из области графики и геометрии.

Для выделения и постановки конкретных задач использования математических пакетов в учебной деятельности студентами и профессиональной деятельности педагогическими работниками в 2003 году на базе Барнаульского государственного педагогического университета проведен педагогический эксперимент - анкетирование.

На основании проведенного системного анализа: педагогической литературы, системы педагогического образования, существующих современных интерактивных специализированных сред возникает противоречие между наличием современных интерактивных специализированных сред и умениями студентами и преподавателями эффективно и быстро использовать возможности специализированных сред (системы компьютерной математики) в учебной и профессиональной деятельности.

Проблема исследования состоит в методологически и методически грамотном проектировании учебных курсов по изучению систем компьютерной математики.

Цель исследования. На основе анкетирования студентов, учителей, преподавателей ВУЗа разработать учебный курс по изучению систем компьютерной математики.

Объект исследования – студенты, учителя и преподаватели БГПУ математического профиля, которые являются источником информации: обо всех направлениях педагогической деятельности в вузе; о возможности применения интерактивных специализированных компьютерных сред в учебной и профессиональной деятельности.

Предмет исследования – учебный курс по изучению системы компьютерной математики (математический пакет Maple).

Гипотезы исследования: предварительный анализ поискового эксперимента по российским и зарубежным образовательным ресурсам, изучение ряда материалов об интерактивных специализированных средах позволяют сделать предположение, что основная причина не разработанности заключается в "слабом" знании современных систем компьютерной математики и умении их использовать в учебной и профессиональной деятельности.

В соответствии с гипотезой вопросы анкеты должны быть нацелены на выявление того, с какими системами компьютерной математики знакомы

участники педагогического эксперимента, целесообразность использования математических пакетов в учебной и профессиональной деятельности.

Поверка сформулированной гипотезы требует решения следующих задач.

1. Определить уровень владения математическими пакетами студентами и преподавателями школы и вуза.

2. Выявить цели использования математических пакетов в учебной и профессиональной деятельности.

3. Изучить степень распространенности использования математического пакета Maple.

4. Разработать содержание и методические рекомендации: для проведения образовательных семинаров для учителей и преподавателей; спецкурса для студентов ФМиИ БГПУ по изучению математического пакета Maple.

Определение выборочной совокупности.

При анкетировании репрезентативную выборку составили студенты, преподаватели факультета математики и информатик БГПУ, учителя математики общеобразовательных учреждений.

Выборка исследования представлена в следующей таблице:

Таблица 1

Социально-демографические характеристики генеральной совокупности: учителя школ и преподаватели БГПУ

Студенты	41 человек	Специалитет – 25 чел.	
		Бакалавриат – 8 чел.	
		Магистратура – 8 чел.	
Учителя и преподаватели	21 человек	ВУЗ – 3 чел.	
		Школа	Сельская школа - 7 чел.
			Городская школа – 11 чел.

Таким образом, объем генеральной совокупности составил 62 человека. Единицей наблюдения являлась неформальная группа. Тип выборки – квотная.

Анкета, которую заполняли респонденты, была составлена таким образом, что в ней можно выделить логические разделы:

1. Уровень подготовки респондентов для работы за компьютером.

2. Уровень владения знаниями, умениями и навыками работы респондентов с математическими пакетами.

3. Применение респондентами математических пакетов в процессе обучения/самообучения

4. Необходимость разработки содержания и проведения образовательных семинаров по изучению математических пакетов.

5. Данные о респонденте.

Для качественного проведения исследования вопросы изложены в наиболее простой, дружелюбной форме, чтобы у респондента не возникло ни

единого вопроса, более того – чтобы у него осталось приятное впечатление и ощущение собственной значимости после окончания заполнения анкеты.

В преамбуле указано название и направление исследования, а также практическая значимость результатов исследования. Главной целью в этой части анкеты - заинтересовать возможностью изучения математических пакетов, а именно, пакета Maple, а также возможностью использования математического пакета Maple в учебной деятельности студентами и профессиональной деятельности учителями математики. Мы постарались внушить отвечающему чувство собственного достоинства, незаменимости. И, конечно, попытались вызвать доверие, то должно было в значительной мере определить правдивость ответов.

В качестве «воронки» анкеты выступают первые два вопроса, в которых мы интересуемся степенью готовности к общению с компьютером и наличием возможности работы за компьютером.

Следующие четыре вопроса должны, по нашему мнению, обозначить уровень владения респондентов с существующими в настоящее время математическими пакетами, а также цели изучения и использования математических пакетов опрашиваемыми.

Вопросы 7-11 призваны были рассмотреть возможность использования математического пакета в профессиональной деятельности учителем математики.

«Паспортичка», в лице вопросов 12-13 выясняет пол, направление обучения и курс, на котором обучается респондент.

Структура анкеты преподавателя аналогична структуре анкеты для студентов. Отличие состоит в том, что проводился опрос квалифицированных специалистов в области преподавания математически дисциплин в средней школе, в связи с этим добавлены вопросы:

- Используете ли Вы математический пакет в процессах подготовки или проведения уроков математики?
- В каких целях Вы используете математический пакет в процессе обучения математике?

Проведем анализ материалов педагогического исследования.

I этап: анализ анкет студентов;

II этап: анализ анкет преподавателей и учителей.

I этап: анализ анкет студентов

Анкетирование охватило 41 респондента – студентов ФМиИ БГПУ старших курсов (3, 4, 5 курс), обучающиеся по направлениям: специалитет, бакалавриат, магистратура. Доопределим выборку студентов следующими диаграммами:

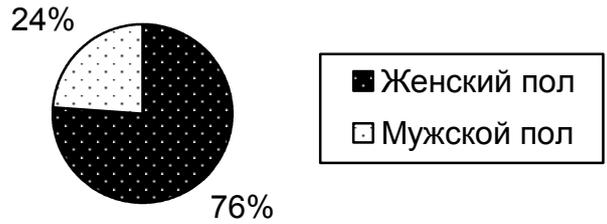


Диаграмма 1. Пол респондентов

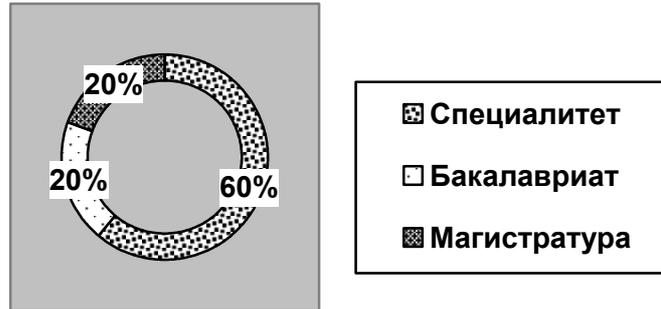


Диаграмма 2. Направление обучения респондентов

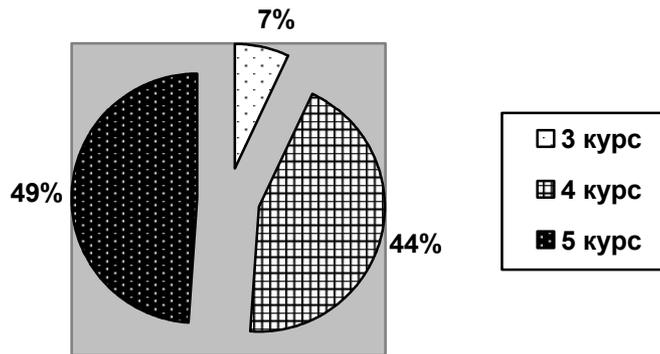


Диаграмма 3. Курс, на котором обучаются респонденты

Определяющим фактором в овладении навыком работы с любым математическим пакетом является наличие навыка работы за компьютером. На основе проведенного исследования степень подготовленности респондентов по применению компьютерных технологий отражена на следующей диаграмме:

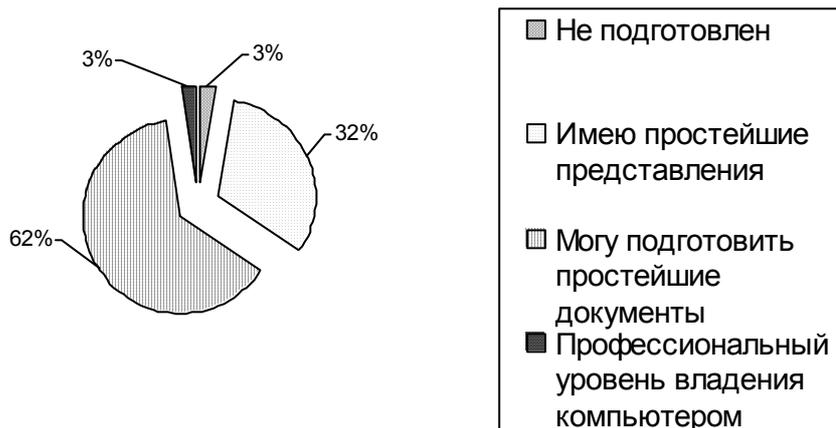


Диаграмма 4. Степень подготовленности респондентов по применению компьютерных технологий

По результатам обработки анкет было установлено, что у части респондентов – студентов ФМИИ существует проблема наличия возможности работы за компьютером, что подтверждено данными следующей диаграммы:

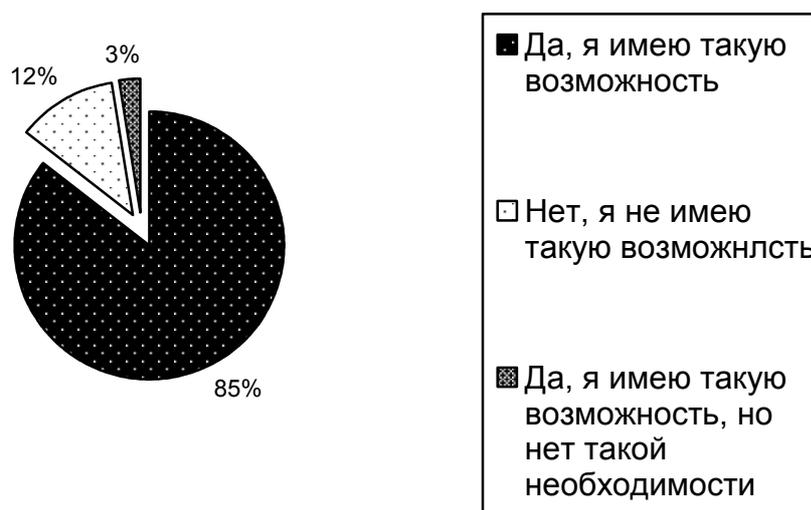


Диаграмма 5 .Наличие возможности работы за компьютером

В настоящее время существуют различные математические пакеты, такие как Mathematica, MatLab, MathCad, Maple и другие. Анализ знакомства респондентов с математическими пакетами позволяет выделить данные, представленные в таблице 2:

Таблица 2

Знакомство с математическими пакетами

Представленные варианты ответов	Количество выборов
Maple	21
MatLab	8
MathCad	5
Matematica	3
Другие (Derive)	1
Не знаком	16

Таким образом, вариант «Не знаком» был выбран 16 респондентами, что составляет 39% всех опрошенных. Получается, что 61% респондентов владеют в какой-то мере навыками работы с математическими пакетами. Полученные результаты показывают, что некоторые респонденты владеют не одним математическим пакетом, а двумя или даже тремя.

Наиболее часто используемым является пакет Maple. На наш взгляд, это объясняется дружественным интерфейсом пакета.

В настоящее время математические пакеты на факультете математики и информатики БГПУ изучаются в небольшом объеме. Но, не смотря на это, студенты заинтересованы в их изучении.

Цели использования математического пакета студентами в учебной деятельности представлены в таблице 3:

Таблица 3

Цели использования математического пакета в учебной деятельности

Предложенные варианты ответа	Количество выборов
Выполнение индивидуальных заданий	9
Самообразование	2
Подготовка дидактических материалов	5
Подготовка материалов квалификационной работы	13
Не использую	2
Другое	18

Можно сделать вывод, что в основном студенты занимаются самообучением в связи с выбранной темой квалификационной работы, из-за недостатка знаний для ее полноценной подготовки.

Степень использования возможностей известного респондентам математического пакета отражена в следующем: 18 респондентов из 41 ответили, что не использую математический пакет вообще. Наиболее часто используемой возможностью пакетов является графическая; так, 17 из 41 респондента ответили, что используют графику, 8 – преобразования, 15 – вычисления, 1 респондент ответил, что использует такую возможность пакета, как программирование.

Исследование вопросов о возможности использования математических пакетов в процессе обучения математике в школе показывает роль новых методических подходов при изучении математики в школе. Мнение респондентов о возможности применения математических пакетов в процессе обучения математике с целью повышения качества образования представлено на диаграмме 6:

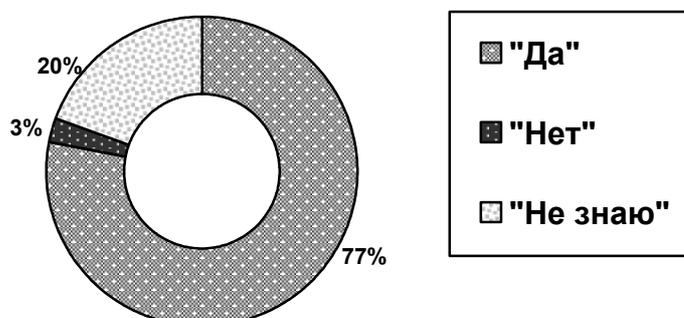


Диаграмма 6. Применение математических пакетов в процессе обучения математике

Большинство студентов ФМиИ БГПУ, окончив вуз, работают в учебных заведениях. В связи с этим, респонденты при ответе на вопрос «В чем Вы видите возможность использования математический пакет Maple в процессе обучения математике?» выделили следующее: 26 респондентов ответили – «Подготовка и проведение интегрированных уроков математики и информатики», 23 – «Подготовка и проведение факультативных занятий», 18 – «Подготовка дидактических материалов к урокам», 1 – «Подготовка / разработка обучающих программ», 1 – «Не вижу такой возможности».

На вопрос «Считаете ли Вы необходимым знание возможностей математического пакета будущему учителю математики?» 90% выбрали ответ «Да», 10% опрошенных ответили - «Не знаю».

На вопрос «Согласны ли Вы с тем, что профессиональный учитель обязан применять в своей профессиональной деятельности математические пакеты?» мнения разделились следующим образом:

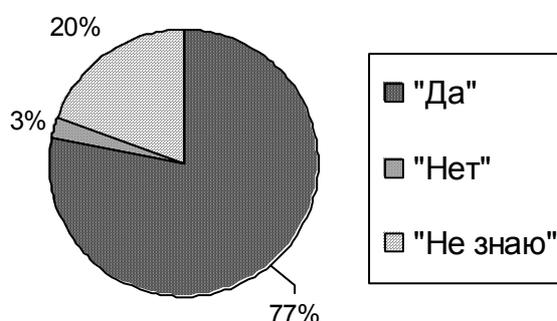


диаграмма 7. Применение математических пакетов в профессиональной деятельности учителем математики

На вопрос «Как Вы думаете, нужны ли студентам ФМиИ БГПУ занятия по освоению математических пакетов?» 100% опрошенных ответили «Да».

Выводы по I этапу педагогического исследования:

В соответствии с поставленными на этом этапе педагогического исследования задачами, получили следующие результаты:

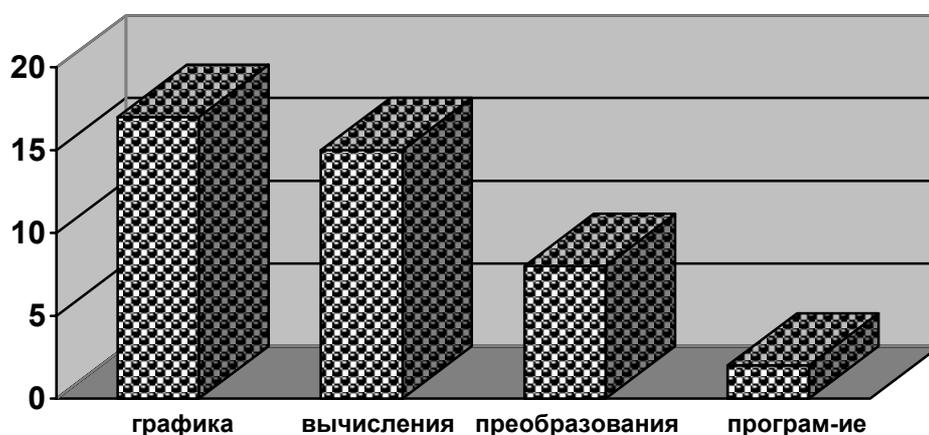
1. 2/3 всех опрошенных знакомы в различной степени хотя бы с одним математическим пакетом.

2. Основная часть респондентов занимаются изучением математических пакетов самостоятельно, из которых четвертая часть опрошенных занимаются изучением математических пакетов в связи с необходимостью подготовки курсовой /дипломной /выпускной /магистерской работы. Данный результат говорит о том, что у студентов есть необходимость изучения математических пакетов. Отсутствие систематического курса по изучению математических пакетов создает сложности для студентов в достижении результатов достаточно высокого уровня владения математическим пакетом.

3. Наиболее часто используемые возможности пакета – графика, преобразования, вычисления. Не обходят стороной студенты такую возможность пакета, как программирование (см. гистограмму 1).

Гистограмма 1

Использование возможностей математических пакетов



4. 78% опрошенных считают возможным применение математических пакетов в обучении математике и видят возможность его использования в подготовке и проведении интегрированных уроков математики и информатики, в подготовке и проведении факультативных занятий, в подготовке дидактических материалов к урокам. Было отмечена возможность подготовки обучающих программ с помощью математических пакетов, а также темы, материалы к которым можно подготовить с помощью математических пакетов.

5. 78% согласны с тем, что будущему учителю математики необходимы умения и навыки работы с математическим пакетом. 100% всех опрошенных высказали мнение, что студенту педагогического вуза необходимы систематические занятия по изучению математических пакетов.

Таким образом, получаем следующий вывод: существует необходимость в актуализации данного направления, а в соответствии с поставленными целями и задачами, существует необходимость в разработке спецкурса для студентов старших курсов факультетов со специализацией «математика» по изучению математических пакетов в связи с потребностью в их освоении.

II этап: анализ анкет преподавателей

Анкетирование охватило 21 респондента – преподавателей БГПУ, учителей математики общеобразовательных школ.

Определяющим фактором в овладении навыком работы с любым математическим пакетом является наличие навыка работы за компьютером. Мнение респондентов по вопросу «Как Вы оцениваете степень Вашей подготовленности для общения с компьютером» отражены на диаграмме 8:

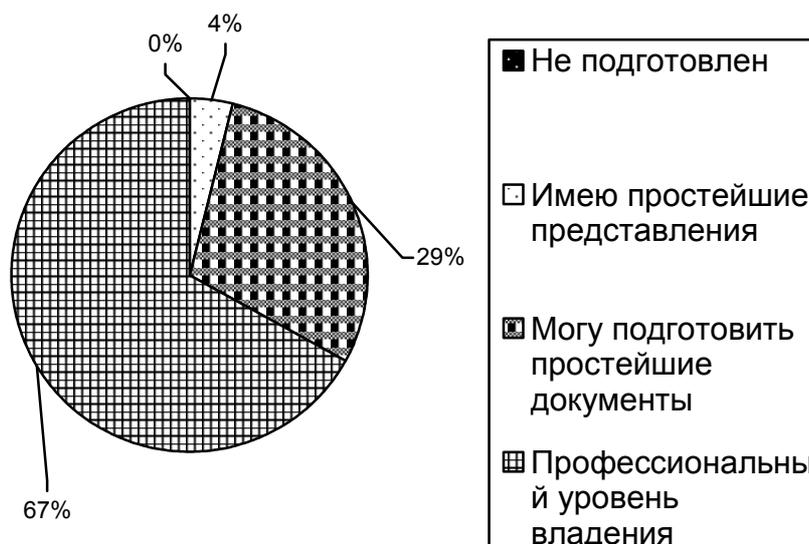


Диаграмма 8. Степень подготовленности для общения с компьютером

По результатам исследования установлено, что для преподавателей и учителей в большей массе не существует такой проблемы, как отсутствие возможности работы за компьютером. Результаты анализа ответа на вопрос анкеты «Есть ли у Вас возможность работать за компьютером» отражены в диаграмме 9:

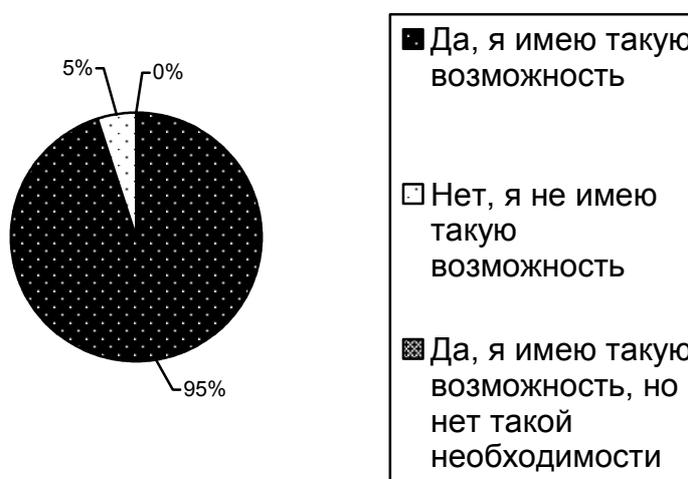


Диаграмма 9. Наличие возможность работы за компьютером

Следует отметить, что не оказалось респондентов, выбравших третий вариант ответа «Имею такую возможность, но нет необходимости»; а это в свою очередь говорит о том, что у преподавателя школы или педагогического вуза есть возможность в случае необходимости или желания возможность работы за компьютером.

В настоящее время существуют различные математические пакеты. Назначение следующего вопроса анкеты - желали выяснить, какие пакеты более известны респондентам. Причем вопрос сформулирован таким образом, что не спрашивается о степени знакомства и об уровне владения пакетом. Результаты исследования мнения респондентов по вопросу «С

какими математическими пакетами Вы знакомы?» представлены в следующей таблице 4:

Таблица 4

Знакомство с математическими пакетами

Представленные варианты ответов	Количество выборов
Maple	4
MatLab	2
MathCad	8
Mathematica	0
Представленные варианты ответов	Количество выборов
Другие (Derive)	4
Не знаком	8

Таким образом, вариант «Не знаком» был выбран 8 респондентами, что составляет 38% всех опрошенных. Получается, что 62% респондентов владеют в какой-то мере навыками работы с математическими пакетами. Хочется отметить, что некоторые респонденты владеют не одним математическим пакетом, а двумя или даже тремя.

Аналогично выборке студентов, наиболее часто используемым является пакет Maple.

Исследование степени подготовленности к работе с математическим пакетом дало следующие результаты, которые представлены на диаграмме 10:

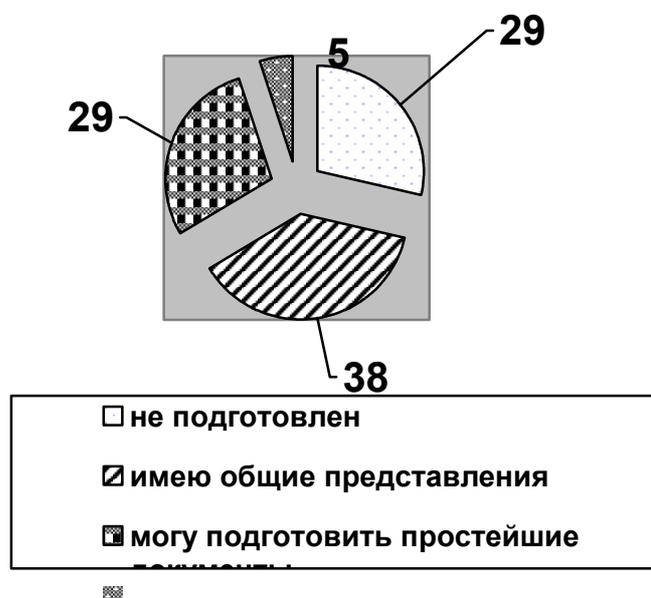


Диаграмма 10. Степень подготовленности к работе с математическим пакетом

90% респондентов являются выпускниками БГПУ. В настоящее время математические пакеты на факультете математики и информатики БГПУ изучаются в небольшом объеме; аналогичной была ситуация и 2-3 года назад. Но, несмотря на это, респонденты все же владеют навыками работа с математическими пакетами. Поэтому закономерным становится вопрос «Как Вы освоили математический пакет?», который был предложен в анкете. На данный вопрос 1 респондент ответили, что изучали в вузе. Ни один респондент не выбрал вариант «Изучали на курсах повышения квалификации». Четверо респондентов ответили, что «Познакомились с математическим пакетом на образовательных семинарах для учителей». 12 респондентов выбрали вариант «Освоили математический пакет в результате самообучения». Это говорит о том, что у большинства опрошенных существует потребность в освоении математического пакета.

Поскольку респондентами являются квалифицированные специалисты в области математических дисциплин, то в исследование был включен вопрос «Используете ли Вы математический пакет в процессе подготовки и проведения уроков математики?». Результаты оказались следующими:

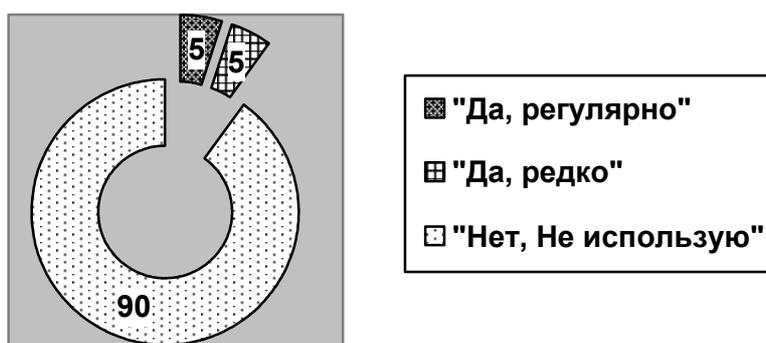


Диаграмма 11. Использование математического пакета в процессе подготовки и проведения уроком математики

Общение с респондентами показало, что, как правило, не используют математические пакеты те преподаватели, которые не знакомы с возможностями пакетов, с ориентацией систем и спектром решаемых с их помощью задач или знакомы обзорно и не могут определить их дидактические возможности, а, следовательно, и применить в процессе обучения.

Так как было выяснено, что часть респондентов все же применяют математические пакеты в процессе обучения, то закономерным является исследование вопроса: в каких целях используют респонденты известные им математические пакеты в процессе обучения математике? Мнения респондентов распределились следующим образом:

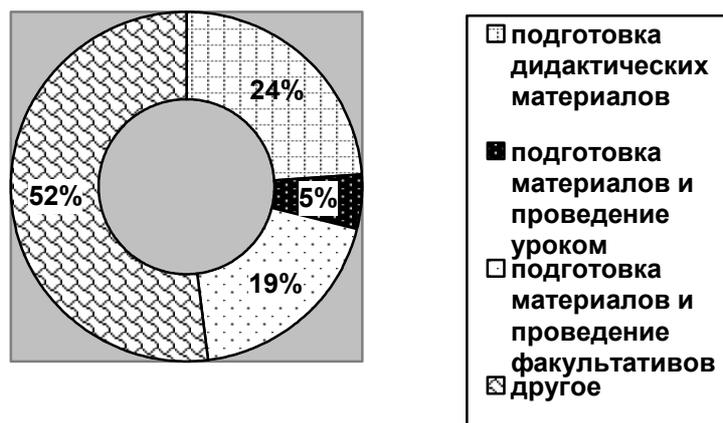


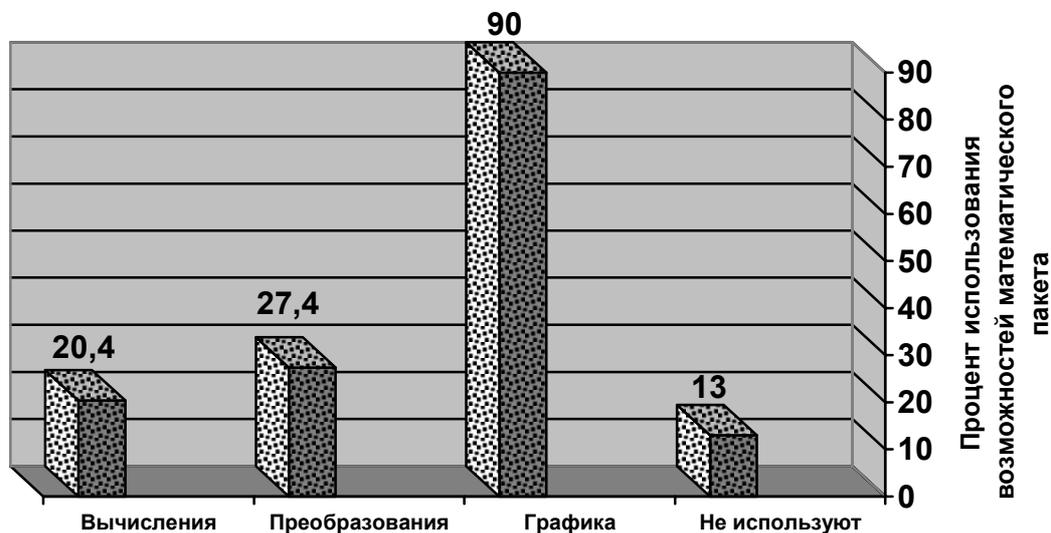
Диаграмма 12. Цели использования математических пакетов в процессе обучения математике

Среди варианта ответа «Другое» было выделено следующее: проверка результатов решения задачи, решение контрольных работ, не использую.

Возможности математических пакетов, которые преподаватели используют, указаны на следующей гистограмме:

Гистограмма 2

Использование возможностей математических пакетов



В отличие от результатов исследования мнения студентов по данному вопросу, результаты исследования мнения преподавателей говорят о том, что никакие другие возможности математического пакета Maple, кроме предложенных в качестве вариантов ответов на вопрос, не привлекли к себе внимания респондентов, так как вариант ответа «другое» не был выбран никем. Это еще раз подтверждает наше предположение о том, что преподаватели мало знакомы со всеми возможностями математических пакетов.

Исследование необходимости наличия у учителя математики умения и навыка работы с математическим пакетом (хотя бы одним) дало следующие результаты: 86% респондентов ответили «да», т.е. большая часть респондентов считают наличие данных умений и навыков необходимым; оставшиеся 14% выбрали ответ «не знаю». Важно то, что ни один из опрошенных нами преподавателей не выбрал ответ «нет» - это говорит о том, что учитель принимает возможность использования системы компьютерной математики, в частности математических пакетов, в образовательном процессе.

Следующим вопросом анкеты был вопрос «Считаете ли Вы, что учитель для повышения качества и эффективности обучения должен применять математические пакеты в своей профессиональной деятельности?». Выбор вариантов ответа респондентов оказался следующим:

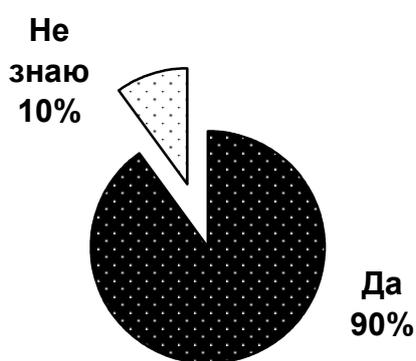


Диаграмма 13. Необходимость использования математических пакетов в профессиональной деятельности

Анализ результатов ответа на данный вопрос показал, что респонденты уверены в том, что использование современных компьютерных технологий в образовательном процессе, в частности математических пакетов, позволит повысить качество и эффективность процесса обучения. Хочется отметить, что ни один респондент не выбрал ответ «нет».

Системы компьютерной математики, а именно математические пакеты стали использоваться в процессе обучения сравнительно недавно. Как правило, они изучались и изучаются в настоящее время в технических вузах и применяются для вычислений, расчетов, построения математических моделей некоторых процессов. Поскольку респонденты являются преподавателями и учителями, которые владеют знаниями о системах компьютерной математики, то все они способны ответить на вопрос «Как Вы думаете, нежны ли студентам педагогического вуза естественного профиля занятия по освоению математических пакетов?». 67% респондентов ответили «да», 14% - «не знаю». Ответ «не знаю» мог быть выбран, на наш взгляд, по двум причинам:

1. Респонденты не владеют приемами работы с математическим пакетом на достаточном уровне для проведения занятий и подготовки материалов к ним.

2. Респонденты пока еще не видят возможности или необходимости применения математического пакета в процессе обучения математике.

Так как, респонденты - учителя и преподаватели, то есть люди, уже окончившие вуз, и некоторые все же не владеют навыками работы с математическим пакетом, то закономерным является исследование мнений о том, нужны ли образовательные семинары, курсы по освоению математических пакетов для учителей математики? Результаты: 100% респондентов выбрали вариант ответа «да». Это говорит о том, что учителя и преподаватели нуждаются в проведении таких образовательных семинаров, которые позволили бы получить знания о возможностях таких пакетов, а также получить навык работы с пакетом.

Дополним некоторые сведения о выборке респондентов с целью исследования некоторых зависимостей.

Проанализируем данные диаграммы 14:

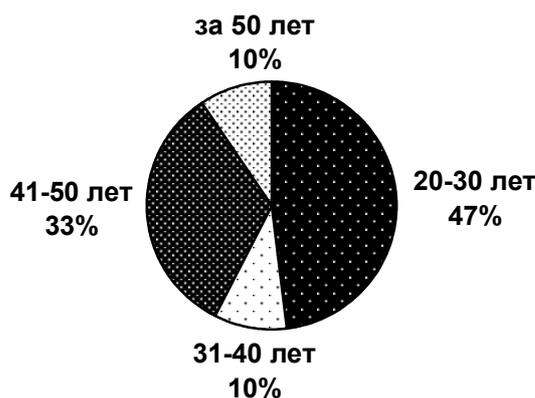


Диаграмма 14. Возраст респондентов

Анализ анкет показал, что возраст респондентов оказывает влияние на уровень владения математическим пакетом: респонденты первых двух возрастных групп (20-30 лет, 31-40 лет) работают с математическим пакетом на достаточно высоком уровне, они знают достоинства и недостатки изученного ими пакета; как правило, респонденты этих групп постоянно используют изученный пакет в процессе обучения математике.

Проанализируем данные диаграммы 15:

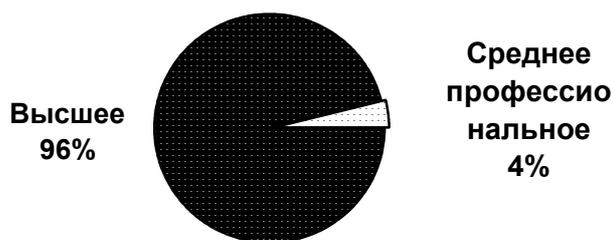


Диаграмма 15. Базовое образование

Респонденты, не имеющие высшего образования, владеют знаниями о математических пакетах. Как правило, эти знания получены в результате самообразования. Хочется отметить и то, что респонденты, окончившие вуз, так же как и респонденты другой группы, в основной массе познакомились с математическими пакетами в результате самообразования. То есть, из анализа ответов на данный вопрос можно сделать такой вывод: у респондентов обеих групп не было возможности получить навык работы с математическим пакетом в процессе обучения. Можно предположить, что это связано с тем, что:

1. В программе учебного заведения отсутствуют спецкурсы, спецсеминары по изучению математических пакетов;

2. В учебном заведении отсутствует методическая литература по данной теме; возможно, отсутствует и учебная литература.

Стаж работа в школе также оказал свое влияние на использования в процессе обучения математике математических пакетов. По результатам анализа анкет можно сделать такой вывод: в основном математический пакет в процессе обучения математике используется учителями и преподавателями, которые были заинтересованы и занимались изучением самостоятельно; эти респонденты свободно владеют преподаваемым материалом и легко могут выделить тему курса, для изучения которых может быть использован математический пакет.

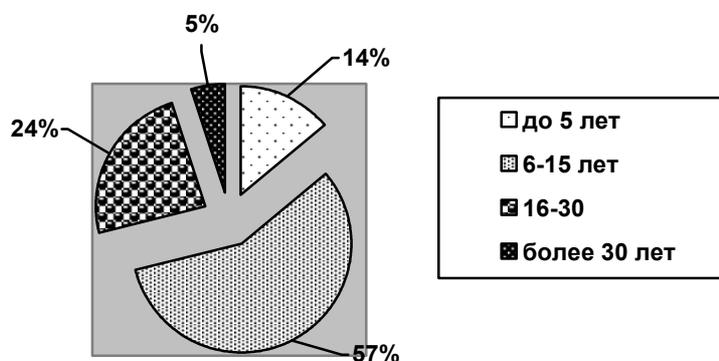


Диаграмма 16. Стаж работы в школе

Выводы по II этапу педагогического исследования:

1. 62% респондентов владеют навыками работы с различными математическими пакетами; наиболее часто применимым пакетом является пакет Maple.

2. 57% освоили математические пакеты в результате самообучения.

3. 10% респондентов применяют известный им математический пакет в процессе обучения математике, из которых 24% используют его для подготовки дидактических материалов, а 52% - в качестве «решателя» возникающих задач.

4. Наиболее часто используемые возможности математических пакетов – преобразования, вычисления, графика.

5. 86% респондентов считают, что учителю математики необходимы знания, умения и навыки работы хотя бы с одним математическим пакетом; 90% опрошенных утверждают, что использование математического пакета в процессе обучения математике позволит повысить качество и эффективность обучения.

6. Существует необходимость в разработке содержания и материалов семинара для учителей математики по изучению математических пакетов в связи с потребностью в их освоении.

На основании проведенного педагогического исследования можно сделать следующие выводы: проблема подготовки студентов, учителей и преподавателей к использованию математических пакетов в процессе обучения математики актуальна; респонденты, принимающие участие в исследовании, заинтересованы в изучении спектра решаемых математических задачи с помощью математических пакетов, дидактических возможностей пакетов; основная часть опрошенных уверены, что использование математических пакетов в процессе обучения математике позволит сделать процесс обучения более качественным и эффективным. Основная часть респондентов занимаются изучением возможностей пакетов самостоятельно – это позволяет сделать предположение, во-первых, о том, что у респондентов есть необходимость изучения пакетов, во-вторых, - нет возможности изучить математический, например, в вузе для студентов и на курсах повышения квалификации для преподавателей. Мы видим возможность изменения ситуации в том, чтобы разработать содержание образовательных семинаров, курсов для студентов и преподавателей по изучению математического пакета Maple, как наиболее простого в овладении и позволяющего решать широкий круг математических задач.

Библиографический список:

1. Архангельский С.И., Михеев В.И., Машников С.А. О моделировании и методике обработки данных педагогического эксперимента. – М.: Знание, 1974. – 48с.

2. Батурина Е.В., Батурин И.С. Использование математического пакета Maple. –

3. http://www.mstu.edu.ru/publish/conf/11ntk/section5/section5_4.html

4. Бониц М. Научное исследование и научная информация. – М.: Наука, 1987. – 156с.
5. Высоцкий И.Р. «Компьютер в образовании» //Информатика и образование. – 2000. – № 1.
6. Девятко И.Ф. Методы социологического исследования. – М.: Книжный дом «Университет», 2002. – 296с.
7. Дьяконов В.П. Компьютерная математика. Теория и практика. - М.: «Нолидж», 2001г. – 1296с.
8. Загвязинский В.И. Методология и методика дидактического исследования. – М.: Педагогика, 1982. – 160с.
9. Концепция информатизации сферы образования Российской Федерации // Проблемы информатизации высшей школы. Бюллетень 3–4 (13–14). – 1998. – 322с.
10. Савотченко С.Е., Кузьмичева Т.Г. Методы решения математических задач в Maple.– Белгород: Белаудит, 2001.
11. Дьяконов В. Maple 6: учебный курс. – СПб.: Питер, 2001.
12. Сиденко А., Чернушевич В. «Вы начали эксперимент...» //Народное образование.– 1997.– №7.– С. 103-107, №8, с. 66-69.
13. Сиденко А., Чернушевич В. «Вы начали эксперимент...» //Народное образование.– 1997.– №8. – С. 66-69.
14. Сливина Н.А. Профессиональные математические пакеты в образовании. <http://www.cdo.susu.ac.ru/journal/numero2/slivina.html>
15. Ядов В.А. Социологическое исследование: методология, программа, методы. – М.: Наука, 1987. – 257с.
16. Ядов В.А. Стратегия социологического исследования. Описание, объяснение, понимание социальной реальности. – М.: «Добросвет», 1999. – 345с.
17. High School PowerTools. // The Maple Reporter: The Newsletter from Maplesoft. Q1, 2003. – С. 5-6.
18. Maple in Japan. // The Maple Reporter: The Newsletter from Maplesoft. Q1, 2003. – С. 5-6.
19. Step by step through Calculus I problems. // The Maple Reporter: The Newsletter from Waterloo Maple Inc. Q2, 2002. - С. 10.

Анкета студента

Уважаемые студенты!

Обращаемся к Вам с просьбой высказать свое мнение и ответить на предложенные вопросы по изучению проблемы о возможности и важности использования математических пакетов в процессе обучения математике.

Ваши ответы окажут существенную помощь в подготовке материалов образовательных семинаров для учителей математики по освоению математических пакетов.

Полученные материалы будут использованы в практических целях. Вам необходимо прочитать вопрос и поставить отметку в квадрате, расположенным рядом с вариантом ответа, который соответствует Вашему мнению или дописать свой ответ.

Заранее благодарим за сотрудничество.

Дегтярева Юлия Валерьевна
магистрант ФМиИ БГПУ

1. Как Вы оцениваете степень Вашей подготовленности для общения с компьютером?

- Не подготовлен
- Имею общие представления
- Могу подготовить простейшие документы
- Профессиональный уровень

2. Есть ли у Вас возможность работать за компьютером?

- Да, имею такую возможность
- Нет, не имею такой возможности
- Имею возможность, но нет необходимости

3. С какими математическими пакетами Вы знакомы?

- Maple
- MatLab
- MathCad
- Mathematica
- Другое _____

-
- Не знаком

4. Как Вы освоили этот математический пакет?

- Изучали в ВУЗе
- Самостоятельно по собственной инициативе
- Вынужден был заняться его изучением в связи с выбранной темой курсовой / дипломной / выпускной / магистерской работы
- Не было возможности освоить

5. В каких целях Вы используете математический пакет в учебной деятельности?

- Выполнение индивидуальных заданий
- Самообразование
- Подготовка материалов к урокам (на практике)

Освоение пакета для выполнения курсовой / дипломной / выпускной / магистерской работы

Другое _____

Не использую

6. Какие возможности пакета Вы используете в большей степени?

Преобразования

Вычисления

Графика

Другое _____

Не использую

7. Считаете ли Вы возможным применение математического пакета в процессе обучения математике учеников в школе?

Да

Нет

Не знаю

8. В чем Вы видите возможность использование математического пакета в процессе обучения математике школьников?

Подготовка и проведение интегрированных уроков математики и информатики

Подготовка и проведение факультативных занятий

Подготовка дидактических материалов к урокам

Другое _____

Не вижу такой возможности

9. Считаете ли Вы необходимым знание возможностей математического пакета будущему учителю математики?

Да

Нет

Не знаю

10. Согласны ли Вы с тем, что профессиональный учитель должен применять в своей профессиональной деятельности хотя бы один математический пакет?

Да

Нет

Не знаю

11. Как Вы думаете, нужны ли студентам ФМиИ БГПУ занятия по освоению математических пакетов?

Да

Нет

Не знаю

Для статистической обработки данных просим Вас указать некоторые сведения о себе:

12. Ваш пол:

- Женский
- Мужской
- 13. Направление обучения:
 - Специалитет
 - Бакалавриат
 - Магистратура
- 14. Курс: _____

Анкета преподавателя

Уважаемые преподаватели!

Обращаемся к Вам с просьбой высказать свое мнение и ответить на предложенные вопросы по изучению проблемы о возможности и важности использования математических пакетов в процессе обучения математике.

Ваши ответы окажут существенную помощь в подготовке материалов образовательных семинаров для учителей математики по освоению математических пакетов.

Полученные материалы будут использованы в практических целях. Вам необходимо прочитать вопрос и поставить отметку в квадрате, расположенным рядом с вариантом ответа, который соответствует Вашему мнению или дописать свой ответ.

Заранее благодарим за сотрудничество.

Дегтярева Юлия Валерьевна
магистрант ФМиИ БГПУ

1. Как Вы оцениваете степень Вашей подготовленности для общения с компьютером?

- Не подготовлен
- Имею общие представления
- Могу подготовить простейшие документы
- Профессиональный уровень

2. Есть ли у Вас возможность работать за компьютером?

- Да, имею такую возможность
- Нет, не имею такой возможности
- Имею возможность, но нет необходимости

3. С какими математическими пакетами Вы знакомы?

- Maple
- MatLab
- MathCad
- Mathematica
- Другое _____

-
- Не знаком

4. Как Вы оцениваете степень Вашей подготовленности для работы с математическим пакетом?

- Не подготовлен
- Имею общие представления
- Могу подготовить простейшие документы
- Профессиональный уровень

5. Как Вы освоили известный Вам математический пакет?

- Изучали и ВУЗе
- Изучали на курсах повышения квалификации
- Познакомились на образовательных семинарах для учителей
- Познакомились в результате самообучения

Другое _____

6. Используете ли Вы математический пакет в процессах подготовки или проведения уроков математики?

- Да, регулярно
- Да, иногда
- Нет, не использую

7. В каких целях Вы используете математический пакет в процессе обучения математике?

- Подготовка дидактических материалов
- Подготовка материалов и проведение уроков математики
- Подготовка материалов и проведение факультативных занятий
- Другое _____

8. Какие возможности пакета Вы используете в большей степени?

- Вычисления
- Преобразования
- Графика
- Другое _____

Не использую вообще

9. Считаете ли Вы необходимым наличие умения работать с математическим пакетом учителю математики?

- Да
- Нет
- Не знаю

10. Считаете ли Вы, что учитель, для повышения качества и эффективности обучения, должен применять математические пакеты в своей профессиональной деятельности?

- Да
- Нет
- Не знаю

11. Как Вы считаете, нужны ли занятия для студентов педагогических вузов естественного профиля по освоению математических пакетов?

- Да
- Нет
- Не знаю

12. Как Вы считаете, нужны ли образовательные семинары по освоению математических пакетов для учителей математики?

- Да
- Нет
- Не знаю

Для статистической обработки данных просим Вас указать некоторые сведения о себе:

13. Ваш пол:

Женский

Мужской

14. Возраст:

20-30 лет

31-40 лет

41-50 лет

за 50 лет

15. Должность _____

16. Базовое образование _____

17. Стаж работы в школе:

до 5 лет

6-15 лет

16-30 лет

более 30 лет

18. Тип школы, в которой Вы работаете:

городская

сельская