

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. В.П. АСТАФЬЕВА»

На правах рукописи



Табинова Ольга Александровна

**ФОРМИРОВАНИЕ ГОТОВНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ ШКОЛ
К ПРОДОЛЖЕНИЮ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ВУЗЕ**

13.00.02 – Теория и методика обучения и воспитания
(математика)

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени кандидата педагогических наук

Научный руководитель:
кандидат педагогических наук, доцент
Шашкина Мария Борисовна

Красноярск – 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ФОРМИРОВАНИЯ ГОТОВНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ К ПРОДОЛЖЕНИЮ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ВУЗЕ.....	20
1.1. Структура и содержание готовности обучающихся к продолжению математического образования.....	20
1.2. Проблема качества математической подготовки обучающихся в контексте готовности к продолжению математического образования.....	36
1.3. Модель формирования готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе.....	71
Выводы по главе 1.....	87
ГЛАВА 2. МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ГОТОВНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ ШКОЛ К ПРОДОЛЖЕНИЮ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ВУЗЕ.....	92
2.1. Методическое обеспечение формирования готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе.....	92
2.2. Комплекс диагностических и оценочных средств измерения готовности к продолжению математического образования в вузе.....	130
2.3. Описание и результаты опытно-экспериментальной работы по реализации методики формирования готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе.....	152
Выводы по главе 2	166
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	169
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	173
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	196
Приложение А. Результаты диагностической работ (фрагмент).....	196
Приложение Б. Методика Т.И. Ильиной «Мотивация обучения в вузе».....	200
Приложение В. Методика Л.М. Фридмана «Диагностики структуры	

учебной мотивации».....	204
Приложение Г. Анкета «Адаптация студентов первого курса к обучению в университете».....	208
Приложение Д. Анкета «Готовность первокурсников к обучению в вузе»...	211
Приложение Е. Тест-опросник А.В. Зверькова и Е.В. Эйдмана «Исследование волевой саморегуляции».....	214
Приложение Ж. Личностный опросник Н.И. Рейнвальда «ОТКЛЭ».....	219
Приложение И. Акты о внедрении результатов диссертационной работы...	227

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования. В современной России усиливается значение образования как главного фактора формирования нового качества не только экономики, но и общества в целом. Одну из ключевых позиций занимает математическая подготовка, которая в будущем станет основой кадрового потенциала, обеспечивающего научно-технический и социальный прогресс мирового сообщества. В нашей стране внимание к этой тенденции не ослабевало ни в одной социально-экономической формации. Существует ряд документов, определяющих нормативно-правовое направление развития образовательного процесса: Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; «Федеральные государственные образовательные стандарты по уровням образования нового поколения»; Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» от 26 декабря 2017 г. № 1642. С 1 января 2019 г. в нашей стране реализуется Национальный проект «Образование», рассчитанный на пять лет. Целью данного проекта является обеспечение глобальной конкурентоспособности Российского образования, наша страна должна войти в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования.

В последние годы прослеживается значительная неоднородность в подготовке выпускников школ – будущих абитуриентов, вызванная психологическими, технологическими, социальными и иными явлениями, происходящими в обществе. Данные изменения негативно отражаются на организации образовательного процесса высших учебных заведений, порождая комплекс проблем, связанных с обеспечением качества математического образования. Также отмечается проблема вхождения в сферу образования нового поколения людей, появившихся на свет на переломе тысячелетий, сформировавшихся в сетевом обществе, получающих информацию из любых современных устройств в режиме online. Таких детей называют центениалами, цифровым поколением или поколением Z. Эти термины точно определяют

изменения, которые происходят с мировоззрением современной молодежи.

Многие преподаватели вузов отмечают ухудшающиеся год от года результаты семестровых экзаменов первокурсников по предметам математического цикла, а также резкое увеличение числа первокурсников, не допущенных к зимней сессии. Это связано в первую очередь с изменением позиции школьника, становлением его как субъекта деятельности, а также с невозможностью изучать высшую математику студентам, не владеющими навыками самообразования и не имеющими качественной математической подготовки. В последние годы у школьной аудитории явно прослеживается тенденция снижения интереса к геометрии, математическому анализу и теории вероятностей, то есть к тем дисциплинам, которые еще лет десять тому назад привлекали наибольшее внимание. Что же заменило указанные разделы? Прежде всего – алгебра. Студентам кажутся более доступными задачи формально-логического характера, задачи на комбинирование и перебор вариантов. Укажем также на задачи дискретной и вычислительной математики, для которых характерны алгоритмические методы решения, ведь в двадцать первом веке человеческое мышление все более сближается с машинным. Но в наше время нельзя ограничиваться «шаблонной математикой» – во многих сферах деятельности требуются навыки применения знаний в нестандартных ситуациях, где работа по алгоритму будет малоэффективна.

Основным инструментом оценки качества математической подготовки выпускников школ является единый государственный экзамен (ЕГЭ). Анализ образовательной практики показывает, что ориентация процесса обучения математике в 10-11 классах на сдачу ЕГЭ профильного уровня зачастую приводит к недостаткам и пробелам в освоении содержательно-методических линий школьного курса математики. Что, в свою очередь, негативно сказывается на качестве обучения студентов в вузе на направлениях подготовки (специальностях), предполагающих изучение различных разделов высшей математики.

В данном исследовании образовательный результат рассматривается в

форме готовности к продолжению математического образования. Это обобщенная характеристика качества подготовки выпускника школы, включающая в себя не только предметные, но и метапредметные составляющие. Такой подход позволит достичь более качественной математической подготовки цифрового поколения, которая будет соответствовать требованиям современного общества и идеям, заложенных в федеральных государственных образовательных стандартах.

Степень разработанности проблемы. Проблемы качества математического образования, связь учебной деятельности студентов и школьной подготовки, преемственности школьного и вузовского образования рассматривались в работах Е.Е. Алексеевой, Л.И. Боженковой, Э.К. Брейтигам, М.В. Васильевой, Е.Е. Волковой, А.М. Гендина, В.А. Далингера, М.В. Егуповой, Е.Л. Мардахаевой, Ю.В. Мошура, В.А. Садовниченко, А.М. Сергеева и др. Общим выводом этих исследований является обоснованное утверждение: чем более подготовленными придут абитуриенты в студенческую аудиторию, тем эффективнее будет выстраиваться учебный процесс в вузе.

Непосредственно проблеме готовности к обучению в вузе, трудностям адаптации первокурсников и разрыву между требованиями к подготовке абитуриентов в школе и вузе посвящены работы таких авторов, как Л.Ф.Алимская, Е.Е. Волкова, А.А. Виноградова, М.С. Капелевич, Р.Б. Кохужева, В.В. Логинова, В.А. Раутен, Н.А. Сапожкова, М.Б. Шашкина и др. Исследования в этой области позволяют утверждать, что у значительной части выпускников общеобразовательных организаций, зачисленных в вузы, в малой степени сформирована мотивация к обучению (Л.И. Божович, Н.А. Макарова, Е.Н.Мальшева, С.А. Шишкина и др.). Большинство абитуриентов не обладают достаточным уровнем готовности для обучения в вузе, что в дальнейшем затрудняет процесс адаптации первокурсников к условиям обучения. Авторы отмечают, что взаимодействие между старшей ступенью школьного образования и вузом обязательно должно быть встречным, устремленным на обеспечение плавного перехода от одного уровня математической подготовки к другому, и должно реализовываться адекватно задачам, которые стоят перед непрерывным

математическим образованием. Есть работы, связанные с исследованием различных аспектов проблемы формирования математической компетентности студентов вузов (И.А. Байгушева, М.В. Носков, В.А. Шершнева, Л.В. Шкерина и др.) на основе создания определенных дидактических условий в процессе математической подготовки. Целесообразно решать данную проблему комплексно, на разных уровнях образования.

Анализ научных публикаций, посвященных готовности к продолжению образования выпускников школ, позволяет утверждать, что проблема готовности выпускников школе к продолжению математического образования в вузе освещена в малой степени. Не представлена целостная модель готовности к продолжению математического образования, не описаны методы формирования и диагностики готовности.

Анализ психолого-педагогической, научно-методической литературы и практики обучения математике в школе и в вузе позволяют утверждать, что имеется ряд **противоречий**:

1) *на социально-педагогическом уровне* – между возрастающими требованиями со стороны общества и государства к качеству математической подготовки абитуриентов и фактическим уровнем этой подготовки у большинства выпускников школ;

2) *на научно-педагогическом уровне* – между значимостью формирования готовности обучающихся старших классов к учебно-познавательной деятельности в системе высшего образования и недостаточным вниманием педагогической науки к этой проблеме в процессе обучения математике;

3) *на научно-методическом уровне* – между объективной значимостью готовности выпускников школ к продолжению математического образования и недостаточной разработанностью вопросов ее формирования и диагностики в образовательной практике.

Выделенные противоречия обозначили **проблему исследования**: как в процессе обучения в старшей школе достичь образовательного результата – готовности к продолжению математического образования в вузе?

Необходимость разрешения обозначенной проблемы определяет актуальность **темы** исследования: «Формирование готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе».

Ведущая идея исследования состоит в том, что формирование готовности обучающихся общеобразовательных школ, изучающих математику на профильном уровне, возможно, если интегрировать потенциал предметной подготовки и внеурочной деятельности с метапредметным содержанием в условиях сочетания традиционного и электронного обучения.

Цель исследования: разработать и реализовать научно обоснованную методику формирования готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе.

Объект исследования: математическая подготовка обучающихся общеобразовательных школ обучения с профильным уровнем изучения математики.

Предмет исследования: методика формирования готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе.

Гипотеза исследования: процесс формирования готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе будет результативным, если:

- конкретизированы сущность и содержание готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе, описаны ее структурные компоненты, обоснованы критерии и уровни ее сформированности;

- построена модель готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе, учитывающая особенности цифрового поколения обучающихся;

- обоснован и разработан комплекс задач математического содержания как средство формирования готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе;

- определен набор методов и форм обучения, ориентированных на формирование готовности выпускников школ к продолжению математического

образования в вузе;

– создан комплекс диагностических и оценочных средств определения уровня сформированности готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе, позволяющий оценить результативность методики реализации модели готовности.

Для достижения поставленной цели и проверки выдвинутой гипотезы поставлены следующие **задачи**:

1) раскрыть сущностные характеристики готовности выпускников школ к продолжению математического образования, описать ее структуру и содержание;

2) построить модель формирования готовности выпускников школ к продолжению математического образования, описав ее целевой, концептуальный, содержательно-технологический и результативно-оценочный блоки;

3) разработать методику формирования готовности старшеклассников к продолжению математического образования, содержательной основой которой является интеграция потенциала предметной подготовки и внеурочной деятельности с метапредметным содержанием в условиях сочетания традиционного и электронного обучения;

4) создать комплекс диагностических и оценочных средств, позволяющий определить уровень сформированности готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе;

5) апробировать разработанную методику формирования готовности выпускников школ к продолжению математического образования в образовательной практике, экспериментально подтвердить гипотезу.

Методологическую основу исследования составляют:

– *системный подход* (П.К. Анохин, Ю.К. Бабанский, В.П. Беспалько, И.В.Блауберг, В.В. Краевский, В.Н. Садовский, Э.Г. Юдин и др.), который предоставил возможность, с одной стороны, рассматривать готовность выпускников школ к продолжению математического образования в вузе как совокупность взаимосвязанных элементов, входящих в ее структуру, с другой – описав процесс ее формирования как сложную систему, имеющую свою цель и

структуру. Данный подход позволил раскрыть сущность феномена готовности с позиции принципов иерархичности, диалогичности, интегрированности и вариативности;

– *деятельностный подход* (Л.С. Выготский, П.А. Гальперин, В.В. Давыдов, О.Б. Епишева, А.Н. Леонтьев, Ю.М. Колягин, Г.И. Саранцев, А.А. Столяр, Д.Б. Эльконин и др.), определяющий приоритетное использование интерактивных, рефлексивных, проблемных методов обучения с целью включения обучающихся в различные виды деятельности и приобретения ими опыта, необходимого для продолжения математического образования в вузе;

– *лично ориентированный подход* (В.И. Данильчук, И.А. Зимняя, С.И. Осипова, В.В. Сериков, И.С. Якиманская и др.), составляющий методологическую основу моделирования процесса формирования готовности выпускников школ на основе максимального учета и использования индивидуальных особенностей их учебно-познавательной деятельности и мышления;

– *задачный подход* (Б.Е. Бершадский, В.В. Гузеев, В.И. Крупич, А.А. Столяр, Л.М. Фридман и др.), обосновывающий целесообразность применения современных образовательных средств и методов, включающих в себя использование созданного комплекса задач математического содержания;

– *дифференцированный подход* (Е.В. Бондаревская, И.В. Борисова, И.Э. Унт, И.С. Якиманская и др.), определяющий оптимальную адаптацию учебного материала и методов обучения к индивидуальным способностям каждого обучающегося;

– методологические положения, определяющие развитие системы современного математического образования в направлении *гуманитаризации и гуманизации* (Г.В. Дорофеев, А.А. Касьян, А.Г. Мордкович, И.М. Смирнова, Г.И. Саранцев и др.); индивидуализации и дифференциации обучения математике (В.А. Гусев, И.М. Осмоловская, Л.В. Шкерина, Р.А. Утеева и др.).

Теоретическую основу исследования составили: труды в области теории и методики обучения математике (Л.И. Боженкова, Э.К. Брейтигам,

В.А.Далингер, М.В. Егупова, В.Р. Майер, А.Г. Мордкович, М.В. Носков, С.И.Осипова, Г.И. Саранцев, В.А. Шершнева, М.Б. Шашкина, Л.В. Шкерина и др.); содержания и методов обучения (В.П. Беспалько, А.А. Вербицкий, В.И.Загвязинский, И.А. Зимняя, М.Н. Скаткин, А.В. Хуторской и др.); модульного обучения (М.Т. Громкова, Г.К. Селевко, П.И. Третьяков и др.); работы в области применения дистанционных и электронных форм обучения, теории информатизации образования (А.С. Кондратьев, В.В. Лаптев, М.П.Лапчик, Н.В. Ломовцева, М.И. Рагулина и др.); теория проблемного обучения (В.Т. Кудрявцев, И.Я. Лернер, М.И. Махмутов, В. Оконь и др.); концептуальные труды по проблеме готовности к деятельности (М.И. Дьяченко, А.А. Кандыбович, В.А. Слостенин и др.); работы по вопросу повышения качества образования (В.А. Кальней, Л.Д. Кудрявцев и др.); мотивации и рефлексии учебной деятельности (А.А. Вербицкий, Д.А. Леонтьев и др.); по психологической подготовке и адаптации личности (В.А. Аверин, Л.С. Выготский, С.Л.Рубинштейн и др.); труды в области теории поколений (E. Cilliers, W. Strauss, R. Schaaf, D.Rothman, Дж. Коатс, А.В. Сапа и др.); исследования в области выстраивания междисциплинарных связей (М.П. Лапчик, Н.И. Пак, М.И. Рагулина, В.А.Шершнева, Л.В. Шкерина и др.); теории диагностики (А. Анастаси, Ю.К. Бабанский, М.Г. Минин и др.).

В процессе решения поставленных задач и подтверждения выдвинутой гипотезы использовались **методы исследования**: *теоретические* (теоретико-методологический анализ психолого-педагогической и научно-методической литературы; изучение и анализ нормативных и программных материалов, построение гипотез; изучение и обобщение педагогического опыта по проблеме исследования; моделирование, проектирование, конструирование); *эмпирические* (наблюдение, анкетирование, тестирование, рейтинг, беседа, анализ письменных работ, педагогический эксперимент); *статистические методы измерения и математической обработки экспериментальных данных* (критерий

однородности χ^2 , вычисление средних величин, их количественный и качественный анализ).

Экспериментальная база исследования. В исследовании принимали участие обучающиеся 10-11 классов городов Дивногорска и Железногорска Красноярского края (МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 9», МБОУ «Гимназия № 10 им. А.Е. Бочкина», МБОУ «Гимназия № 91 имени М.В. Ломоносова») в количестве 203 человека. Студенты и преподаватели Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева, института математики и фундаментальной информатики и торгово-экономического института Сибирского федерального университета в количестве более 600 человек.

Личный вклад соискателя заключается в формулировании проблемы исследования, анализе ее разработанности в научно-педагогической литературе; в выявлении теоретико-методологических предпосылок исследования, обосновании основной идеи исследования, разработке модели формирования готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе; в проектировании и разработке электронного курса по математике «MathStudies» и образовательного интернет-портала «MathSkills»; в разработке методики формирования готовности на основе интеграции потенциала предметной подготовки и внеурочной деятельности с метапредметным содержанием в условиях сочетания традиционного и электронного обучения; в проведении опытно-экспериментальной работы.

Этапы исследования. *Первый этап* (2013-2014) был посвящен изучению психолого-педагогической, научно-методической и математической литературы по проблеме исследования, педагогического опыта и анализу степени теоретической и практической разработанности проблемы. На данном этапе были выделены объект, предмет, цель и задачи исследования, сформулирована рабочая гипотеза; осуществлены планирование и проведение эксперимента. На *втором этапе* (2014-2016) был проведен поисковый эксперимент, в результате которого

была разработана методика формирования готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе, выявлены критерии и уровни ее сформированности, разработан комплекс диагностических и оценочных средств. *Третий этап* (2016-2018) заключался в проведении формирующего эксперимента для проверки гипотезы исследования на основе разработанной авторской методики; обработке данных эксперимента; анализе полученных результатов; корректировании разработанной методики формирования готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе. *Четвертый этап* (2018-2019) был посвящен завершению опытно-экспериментальной работы, обобщению, систематизации результатов исследования, формулировке выводов, оформлению текста диссертации и автореферата.

Научная новизна исследования определяется тем, что в нем:

– уточнена трактовка понятия готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе как интегративного качества личности, в котором выражаются ее намерение к приобретению, совершенствованию своего математического образования и способность к использованию математических и метапредметных знаний, умений и навыков в процессе дальнейшего обучения;

– разработана научная идея формирования готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе на основе интеграции потенциала предметной подготовки и внеурочной деятельности с метапредметным содержанием в условиях сочетания традиционного и электронного обучения;

– обоснована и разработана модель формирования готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе, состоящая из целевого, концептуального, содержательно-технологического и результативно-оценочного блоков, основанная на принципах непрерывности, преемственности, дифференциации, сочетания традиционных и инновационных технологий

обучения, смыслового контекста, комплексной оценки, дидактической перспективы;

– доказаны перспективность и результативность реализации методики формирования готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе, основанной на обеспечении организационно-методических условий, позволяющих интегрировать потенциал предметной подготовки и внеурочной деятельности с метапредметным содержанием в условиях сочетания традиционного и электронного обучения;

– предложен комплекс диагностических и оценочных средств определения уровня сформированности готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе по компонентам, раскрывающимся через показатели и уровни их проявления.

Теоретическая значимость результатов исследования состоит в обогащении теории и методики обучения математике в школе положениями о формировании готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе за счет того, что:

– раскрыто существенное противоречие между объективной значимостью готовности выпускников школ к продолжению математического образования и недостаточной разработанностью вопросов ее формирования в образовательной практике обучения математике;

– доказано, что обучение математике обучающихся старших классов при комплексном использовании специально подобранных и разработанных задач и технических средств обучения, отвечающих критериям практикоориентированности, междисциплинарности и метапредметности отбора содержания, обладает дидактическим потенциалом, необходимым для формирования готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе;

– изложены аргументы относительно результативности реализации методики формирования готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе посредством комплекса диагностических и

оценочных средств, включающего критерии, показатели, характеристики уровней готовности, средства измерения и оценивания покомпонентно;

– проведена модернизация процесса формирования готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе на основе разработанной модели, в структуре которой выделены взаимосвязанные блоки: целевой, концептуальный, содержательный, результативно-оценочный;

– применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс базовых методов педагогического исследования в совокупности с методами математической статистики (критерий однородности χ^2 , вычисление средних величин).

Значение полученных результатов для практики подтверждается тем, что:

– разработаны и внедрены в практику обучения математике в школе: 1) методика формирования готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе, содержательной основой которой является интеграция потенциала предметной подготовки и внеурочной деятельности с метапредметным содержанием в условиях сочетания традиционного и электронного обучения; 2) программа интенсивного курса для специализированных 10-11 классов с профильным уровнем изучения математики; 3) образовательный интернет-портал «MathSkills», содержащий электронный обучающий курс «MathStudies» для обучающихся 11 классов, который направлен на систематизацию основных знаний, умений и методов школьного курса математики; 4) комплекс задач, ориентированный на формирование готовности старшеклассников к продолжению математического образования в вузе;

– определены пределы и перспективы использования разработанной методики формирования готовности к продолжению математического образования в вузе для обучающихся 10-11 классов;

– создан и применен комплекс диагностических и оценочных средств, позволяющий определять уровень сформированности готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе.

Достоверность и обоснованность результатов исследования обеспечиваются следующим:

– для опытно-экспериментальной работы показана воспроизводимость результатов исследования в старшей школе для разных групп респондентов;

– теория, построенная на основе системного, деятельностного, личностно ориентированного, задачного, дифференцированного подходов, согласуется с результатами опубликованных педагогических исследований в данной области;

– идея формирования готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе базируется на результатах анализа основных государственных нормативно-правовых документов в области образования (ФГОС СОО, ФГОС ВО и т.д.), а также анализе и обобщении передового педагогического опыта в области обучения математике в школе;

– использованы современные методики сбора и обработки количественной и качественной информации об уровне сформированности готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе в сочетании с применением статистических методов исследования.

Апробация результатов исследования осуществлялась посредством выступлений и публикаций на международных конференциях и семинарах: «Традиции гуманизации в образовании»: Международная научная конференция памяти Г.В. Дорофеева (Москва, 2014), Международный форум студентов, аспирантов и молодых ученых (Красноярск, 2014-2018), «Концепция развития математического образования: проблемы и пути реализации» (Москва, 2015), Проблемы теории и практики обучения математике: Международная научная конференция «71 Герценовские чтения» (Санкт-Петербург, 2018), «Актуальные проблемы развития математического образования в школе и вузе»: X Международная научно-практическая конференция (Барнаул, 2019), Международный научный семинар преподавателей математики и информатики

университетов и педагогических вузов (Самара, 2019); Всероссийских конференциях: «Современная дидактика и качество образования» (Красноярск, 2014-2015); «Актуальные проблемы качества математической подготовки школьников и студентов: методологический, теоретический и технологический аспекты» (Красноярск, 2014-2018); «Непрерывное математическое образование: проблемы, научные подходы, опыт и перспективы развития» (Москва, 2016); на городском научно-методическом семинаре по актуальным проблемам математического образования на базе КГПУ им. В.П. Астафьева (Красноярск, 2015-2019). По результатам исследования опубликовано 29 работ (в том числе 7 статей в журналах, рекомендованных ВАК РФ).

Положения, выносимые на защиту:

1. Готовность выпускников школ к продолжению математического образования в вузе представляет интегративное качество личности, в котором выражается ее намерение к приобретению, совершенствованию своего математического образования и способность к использованию математических и метапредметных знаний, умений и навыков в процессе дальнейшего обучения, структурно включающая в себя когнитивный, деятельностный, мотивационно-ценностный, рефлексивно-оценочный и эмоционально-волевой компоненты.

2. Обучение математике по основным образовательным программам среднего общего образования обучающихся, изучающих математику на профильном уровне, основанное на интеграции потенциала предметной подготовки и внеурочной деятельности с метапредметным содержанием в условиях сочетания традиционного и электронного обучения, позволит формировать готовность выпускников школ к продолжению математического образования в вузе. Образовательный интернет-портал «MathSkills», содержащий электронный обучающий курс «MathStudies» и комплекс математических задач, соответствующий критериям отбора содержания (практикоориентированность, междисциплинарность, метапредметность) и удовлетворяющий требованиям (системность, доступность, результативность, проблемность) являются

эффективными средствами формирования готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе.

3. Модель формирования готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе ориентирована на положительную динамику уровня ее сформированности, если:

– целевой блок соответствует современным требованиям ФГОС СОО к уровню подготовки выпускников школ и отражает специфику формируемого качества;

– концептуальный блок основан на системном, деятельностном, личностно ориентированном, задачном и дифференцированном подходах и включает дидактические принципы (непрерывность, преемственность, дифференциация, сочетание традиционных и инновационных технологий обучения, смысловой контекст, комплексная оценка) формирования готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе и организационно-методические условия реализации обучения математике;

– содержательно-технологический блок соответствует дидактическим принципам формирования готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе, организационно-методическим условиям организации обучения математике;

– результативно-оценочный блок спроектирован с учетом специфики структуры готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе и содержит информацию о диагностике уровня (низкий, средний, высокий) сформированности готовности по критериям (когнитивный, деятельностный, мотивационно-ценностный, рефлексивно-оценочный и эмоционально-волевой).

4. Методика формирования готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе является результативной, если ее основные блоки соответствуют разработанной модели, а именно:

– целевой – соответствует структуре готовности выпускников школ к продолжению математического образования;

– концептуальный – представляет собой совокупность взаимообусловленных интерактивных методов, организационных форм и средств обучения, ориентированных на формирование готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе;

– содержательно-технологический – включает инвариантную (содержание систематического курса математики, элективного курса) и вариативную (специально разработанный комплекс математических задач, программа интенсивного курса);

– результативно-оценочный – разработан с учетом специфики структурных компонентов формируемой готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе и направлен на выявление динамики уровня ее сформированности.

Структура работы отражает логику, содержание и результаты исследования. Диссертация состоит из Введения, двух глав, включающих 6 параграфов, Заключения, библиографического списка, насчитывающего 189 источников. Текст диссертации содержит 10 таблиц, 38 рисунков, 8 приложений.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ФОРМИРОВАНИЯ ГОТОВНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ К ПРОДОЛЖЕНИЮ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ВУЗЕ

В данной главе на основе анализа научной литературы выявлены основные аспекты проблемы преемственности математического образования, неготовность выпускников школ продолжать математическое образование в вузе, представлен теоретический анализ понятия готовность к продолжению математического образования в вузе, определены ее структура и содержание. Описывается проблема вхождения в образовательный процесс нового поколения людей – «цифрового поколения». Показаны особенности довузовского и вузовского обучения, их роль в развитии потенциала личности обучающегося. Выявлены и обоснованы организационно-методические условия обучения математике, ориентированного на формирование готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе.

1.1. Структура и содержание готовности обучающихся к продолжению математического образования

В данном параграфе представлен сравнительно-сопоставительный анализ термина «готовность к деятельности» как фундаментального условия выполнения любой деятельности, данное понятие рассмотрено в рамках проблемы готовности к дальнейшему обучению, выделены компоненты готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе, описаны структура, содержание и уровни этой готовности, обозначены направления ее формирования.

Современное состояние высшей школы характеризуется значительной неоднородностью в уровне подготовки абитуриентов, вызванной психологическими, социальными и иными изменениями, происходящими в обществе. Указанные явления накладывают негативный отпечаток на

организацию и управление учебным процессом в вузах, порождая комплекс проблем, связанных с обеспечением качества образования.

Переход на новую форму обучения, растущий объем необходимой для усвоения информации, различия школьной и вузовской программ, а также отсутствие навыков самостоятельной работы являются серьезными проблемами в жизни студента-первокурсника. Перед будущими специалистами встают задачи не только в полном объеме изучить программный материал, но и овладеть методологией научного познания, приобрести навыки логического мышления, создать теоретическую базу для творческого решения задач и проблем [20, 80, 84]. Поэтому поступающий в вуз абитуриент должен быть готов к дальнейшему обучению. Готовность человека к определенной деятельности выступает результатом его образовательного (равно как и социокультурного в целом) развития и выступает важнейшим условием продуктивной активности, поскольку предполагает инструментально-содержательное овладение структурой деятельности – принятие цели, соответствующую мотивацию, владение умениями и навыками и т.п. [161].

Между тем в последние годы отчетливо прослеживается низкий уровень готовности выпускников школ к освоению программ высшего образования. Для многих абитуриентов характерны низкий уровень познавательной активности; слабое владение приемами самостоятельной учебно-познавательной деятельности, интеллектуальными и общеучебными умениями; недостаточная мотивация к обучению, к избранной профессии. Кроме того, у выпускников часто не сформированы такие черты личности, как самостоятельность, целеустремленность, решительность, коммуникативность и т.п.

Проблема готовности к различным видам деятельности всесторонне исследуется в психолого-педагогической науке с конца 50-х годов прошлого века. Чаще всего понятие «готовности к деятельности» используется в педагогических исследованиях при изучении различных проблем обучения и воспитания. Готовность, по мнению психологов, является фундаментальным условием

выполнения любой деятельности, и обладающий ею человек должен быть зрелым в физиологическом, интеллектуальном, эмоциональном и социальном отношениях на том или ином уровне [107, 115].

Готовность человека к деятельности – многоаспектное понятие и является предметом изучения разных наук. Оно связано с понятием адаптации – одного из центральных понятий биологии, определяемого как приспособление строения и функций организма к условиям среды обитания [14]. Понятие готовности используется в физиологии (здесь изучаются регуляторные механизмы адаптации, повышающие устойчивость организма к различным неблагоприятным (и не только неблагоприятным) условиям); в различных разделах психологии, в которой готовность рассматривается как «...активно-действенное состояние личности, установка на определенное поведение, мобилизованность сил для выполнения задачи. Для готовности к действиям нужны знания, ум, навыки, настроенность и решимость совершить эти действия. Готовность к определенному виду деятельности предполагает определенные мотивы и способности. Психологическими предпосылками возникновения готовности к выполнению конкретной задачи являются ее понимание, осознание ответственности, желание добиться успеха, определение последовательности и способов работы» [69, 89].

Существуют различные трактовки понятия готовности, что обусловлено спецификой структуры конкретной деятельности и различными теоретическими подходами исследователей.

М.И. Дьяченко и Л.А. Кандыбович определяют готовность как избирательную прогнозирующую активность на стадии подготовки, настраивающую личность на будущую деятельность. Готовность зависит от способности использовать свой опыт для организации поведения в новых условиях [45, 46].

Е.Е. Волкова рассматривает готовность как пусковое качество, позволяющее личности соединиться с процессом деятельности, так как его

наличие задает определенное состояние человека к выполнению внутренних и внешних действий. Для выполнения той или иной деятельности человек должен пройти две стадии: стадию подготовки и стадию исполнения [28].

В исследовании Е.В. Журавлевой готовность понимается, с одной стороны, как потенциальное состояние личности, предшествующее выполнению каких-либо осознанных действий в любом процессе на когнитивном и эмоционально-волевом уровнях, с другой стороны, – как интегративное качество личности, соединяющее в себе мотивационно-ценностный, когнитивный и операционно-деятельностный компоненты [51]. Готовность – это состояние личности, которое трансформируется в процессе перехода от одного этапа формирования к другому, а при обеспечении определенных условий «готовность-состояние» переходит в «готовность-качество».

Состояние готовности проявляется у человека, когда он приступает к какой-либо привычной для него работе, к которой не предъявляются повышенные требования. В научной литературе это понятие трактуется как обычная готовность. М.И. Дьяченко выделяет повышенную и пониженную готовность. Состояние повышенной готовности вызывается новизной и творческим характером работы, особым стимулированием, хорошим физическим самочувствием. Пониженная готовность может вызываться сильной и неконтролируемой эмоциональностью личности и проявляется в отвлечении внимания, несобранности, ошибочных действиях [45, 46].

Им выделяется несколько разновидностей обычной готовности:

- *длительная*, включающая ранее приобретенные установки, знания, навыки, умения, опыт, качества и мотивы деятельности. И на ее основе возникает состояние готовности к выполнению тех или иных текущих задач деятельности;

- *временная*, представляющая собой актуализацию, мобилизацию всех сил, создание психологических возможностей для успешных действий в данный момент;

- *ситуативная*, определяемая как динамичное целостное состояние

личности, внутренняя настроенность на определенное поведение, мобилизованность всех сил на активные и целесообразные действия.

М.И. Дьяченко, Л.А. Кандыбович также определили динамическую структуру состояния психологической готовности к сложным видам деятельности, включающую следующие компоненты:

1) осознание своих потребностей, требований общества, коллектива или поставленной другими людьми задачи;

2) осознание целей, достижение которых приведет к удовлетворению потребностей или выполнению поставленной задачи;

3) осмысливание и оценку условий, в которых будут протекать предстоящие действия;

4) определение на основе опыта и оценки предстоящих условий деятельности наиболее вероятных и вспомогательных способов решения задач или выполнения требований;

5) прогнозирование проявления своих интеллектуальных, эмоциональных, мотивационных и волевых процессов, оценку соотношения своих возможностей, уровня притязаний и необходимости достижения определенного результата;

6) мобилизацию сил в соответствии с условиями и задачей, самовнушением в достижении целей [46].

В ряде работ отмечается, что помимо готовности как психического состояния у человека часто проявляется готовность как устойчивая характеристика личности. Она действует постоянно, ее не нужно формировать. Такая готовность – существенная предпосылка успешной деятельности и относится к длительной, или устойчивой готовности, имеющей определенную структуру: положительное отношение к виду деятельности, адекватные требованиям определенной деятельности черты характера, способности, темперамент, мотивацию, а также необходимые знания, навыки, умения.

Существуют внутренние и внешние условия готовности, как и любого другого состояния индивидуума. Например, к числу внешних условий относятся:

особенности стимулирования действий и результатов, обстановка деятельности, пример поведения окружающих, содержание задач, их новизна и творческий характер. К числу внутренних условий принадлежат мотивы, стремление к достижению результатов, оценка вероятности их достижений, самооценка собственной подготовленности, мобилизация сил на выполнение поставленных задач и умение контролировать уровень своей готовности.

Как и любое действие, возникновение состояния готовности начинается с постановки целей и задач, в основу которых входят потребности и мотивы. Далее идет разработка плана, установок, моделей и т.д. И затем человек уже приступает к воплощению сформировавшейся готовности в конкретных действиях.

В нашем исследовании рассматривается проблема готовности к дальнейшему обучению. С этой целью, необходимо, прежде всего, разделять понятие «готовность» как категорию психологического анализа и понятие «готовность к осуществлению определенной деятельности».

Понятие готовности к деятельности является категорией анализа личности с позиции деятельностного подхода. Именно с этой позиции данное понятие развивается в многочисленных педагогических и психологических исследованиях. Помимо категориального аппарата анализа, разница между вышеуказанными подходами проявляется и в содержании понятия готовности. Так, если в первом направлении исследований готовность, прежде всего, понимается как психическое состояние, то во втором оно трактуется как устойчивая характеристика личности.

Проблемой готовности к обучению в вузе занимались многие исследователи: И.Е. Брякова, Е.В. Журавлева, В.А. Раутен и др. Они рассматривали практическую готовность (как понятие) применительно к общеобразовательной школе. Тем не менее, их исследования представляют для нас интерес с позиций преемственности вуза и школы. Так, В.А. Раутен определяет практическую готовность с психолого-педагогической точки зрения, как «существенную предпосылку познавательной деятельности, овладения

новыми знаниями, включающую в себя: владение базисным материалом, т.е. опорными знаниями, умениями, навыками, и присутствие мотива обеспечения деятельности, т.е. возникновение потребностей, познавательного интереса, влечения» [112]. Психологическая готовность, по мнению исследователя, переходит в практическую готовность.

Проанализировав достаточное количество работ по вопросу готовности, мы отмечаем, что проблема готовности к продолжению математического образования, практически не освещалась.

В любом случае понятие готовности к деятельности рассматривается как сложное целостное образование. По существу, готовность определяется ими как интегративная способность личности к осуществлению той или иной деятельности, которую нужно сформировать. Состояние готовности к деятельности имеет сложную структуру, являясь выражением совокупности интеллектуальных, эмоциональных и волевых сторон личности в их соотношении с внешними условиями и предстоящими задачами.

Учитывая результаты психолого-педагогических исследований, будем понимать под **готовностью выпускников школ к продолжению математического образования в вузе** интегративное качество личности, в котором выражается ее намерение к приобретению, совершенствованию своего математического образования и способность к использованию математических и метапредметных знаний, умений и навыков в процессе дальнейшего обучения [139].

Ключевым вопросом при определении способов формирования готовности является выявление структуры этого объекта. В литературе существуют различные подходы к структурированию готовности. В.Д. Лашкеева в понятии готовности выделяет следующие компоненты: мотивационно-ценностный, включающий в себя развитые учебно-познавательные, профессиональные и широкие социальные мотивы, а также ценности знаний, профессиональной деятельности, общения и другие личностно-значимые ценности; целевой, который

предполагает выбор направления будущей деятельности; деятельностный, связанный с овладением фактическими знаниями, общими способами деятельности; оценочно-рефлексивный, основанный на самооценке и самоанализе знаний, способностей и умений в достижении поставленной цели; и культурно-личностный, предполагающий развитие качеств личности, предъявляемых будущей учебной и профессиональной деятельностью, прежде всего, нравственно-волевые черты характера, ответственность за свою работу, развитие культуры речи, общения [83].

В исследовании Л.Ф. Алимской выделены следующие компоненты готовности:

- мотивационно-целевой, отражающий уровень развития интересов, осознание целей и задач;
- содержательный, предполагающий наличие теоретических знаний о предстоящей деятельности;
- операционный, включающий в себя комплекс умений и навыков, необходимых для будущей деятельности;
- рефлексивно-оценочный, предполагающий осмысление, оценку и самооценку условий проявления своих коммуникативных, интеллектуальных, эмоциональных и волевых усилий [3].

С.С. Вершинин в понятие готовности к принятию адекватного решения о профессиональном выборе вводит следующие компоненты:

- 1) мотивационно-ценностный, в который входит потребность в осуществлении выбора, обусловленная социально-психологическими детерминантами развития личности, ведущие мотивы и формируемые на их основе ценности профессиональной деятельности;
- 2) личностный, характеризующий степень и характер развития профессионально важных качеств личности, а также стиль принятия решения;
- 3) операциональный, выделяющий знания, умения и навыки осуществления профессионального выбора учащимися, к которым относятся:

– знания о мире профессий и о требованиях конкретных профессий к человеку, знания о характере и степени развития своих профессионально важных качеств;

– умения и навыки осознания и анализа личностных альтернатив профессионального выбора; умения и навыки сравнения альтернатив профессионального выбора; умения и навыки определения соответствия требований конкретной профессии своим профессиональным интересам и возможностям [26].

М.С. Капелевич готовность абитуриента к продолжению образования в вузе определяет как избирательную, прогнозируемую активность личности на стадии ее подготовки к профессиональной деятельности. Он рассматривает готовность абитуриента к обучению в вузе в виде модели, содержащей четыре блока: теоретический, практический, психологический и личностный. Теоретический блок включает сумму знаний, необходимых для поступления старшеклассника в вуз, практический – необходимые умения для реализации готовности, в основе психологического и личностного блока лежат основные показатели сфер психики, отражающих профессиональную направленность личности [60]. Все эти блоки неразрывно связаны между собой и взаимозависимы. По мнению М.С.Капелевича, если в реальном образовательном процессе в школе удастся сформировать перечисленные качества, то можно считать, что выделенные выше компоненты определяют необходимый уровень готовности абитуриента к продолжению обучения в высшей школе.

Р.Б. Кохужева рассматривает готовность выпускника школы к продолжению математического образования в вузе как компетенцию, включающую в себя мотивационно-ценностный, когнитивный, содержательно-деятельностный, интеллектуальный и организационно-деятельностный компоненты, совокупность которых обеспечивает смысловые ориентации, знания, умения, навыки и опыт деятельности, необходимые для продуктивного обучения математике в системе высшего образования [72].

Таким образом, несмотря на различия в подходах к определению понятия готовности к обучению в вузе, во всех рассмотренных выше работах выделяются такие основные компоненты готовности, как: мотивы, наличие определенной системы знаний и умений, наличие навыков самостоятельной работы, умение рационально распределить свое свободное время, самооценка своего труда.

Основываясь на выводах психолого-педагогических исследований в этой области, мы выделяем пять компонентов готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе: *когнитивный, деятельностный, мотивационно-ценностный, рефлексивно-оценочный и эмоционально-волевой* [144]. Структура готовности представлена на Рисунке 1.

Все компоненты готовности взаимосвязаны и взаимозависимы. Если в реальном образовательном процессе в школе удастся сформировать перечисленные качества, то можно считать, что они определяют необходимый уровень готовности абитуриента к продолжению дальнейшего обучения.

Каждый из выделенных компонентов целесообразно описать через определенные критерии и показатели (Таблица 1), которые возможно отследить по результатам деятельности обучающихся, тем самым формировать готовность обучающихся к продолжению математического образования [169].

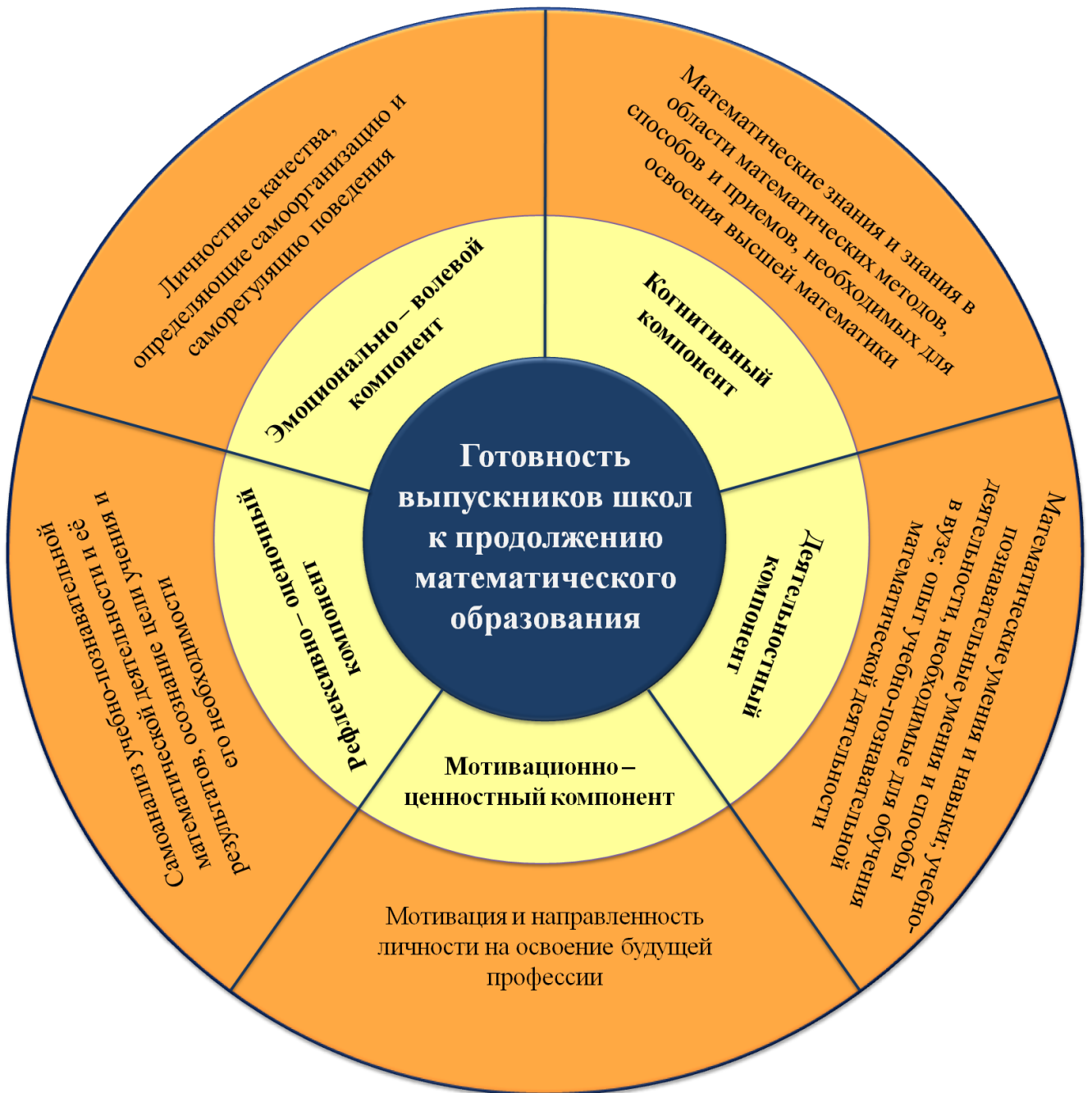


Рисунок 1 – Структура готовности выпускника школы к продолжению математического образования

Таблица 1 – Структура готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе

<i>Компоненты</i>	<i>Критерий</i>	<i>Показатель</i>
<i>Когнитивный</i>	Математические знания и знания в области математических методов, способов и приемов, необходимых для освоения высшей математики	<p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> • базовые понятия по основным разделам содержания школьного курса математики, т.е. имеет представление об основных изучаемых понятиях и их свойствах (числа, числовые системы и множества, геометрическая фигура, вектор, уравнение, неравенство, функция, график функции и т.д.); • основные методы решения алгебраических и трансцендентных уравнений, неравенств и их систем, понятия и условия равносильности преобразований; • систему функциональных понятий, функциональный язык и символику.
<i>Деятельностный</i>	Математические умения и навыки; учебно-познавательные умения и способы деятельности, необходимые для обучения в вузе; опыт учебно-познавательной деятельности	<p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> • выполнять арифметические действия с действительными числами, сочетая устные и письменные приемы; • проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции по известным формулам и правилам; • применять алгебраические преобразования, аппарат уравнений и неравенств для решения задач из различных разделов курса математики; • понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации; • измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объемов геометрических фигур; • применять изученные математические понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин; • работать с информацией (поиск, анализ, интерпретация); • определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы.

		<p>Имеет опыт</p> <ul style="list-style-type: none"> • учебно-познавательной деятельности; • применения математических методов и приемов при решении различных задач, в том числе практического характера; • организации собственной учебно-познавательной деятельности.
Мотивационно-ценностный	Мотивация и направленность личности на освоение будущей профессии	<ul style="list-style-type: none"> • подготовлен к осознанному выбору профессии; • понимает значение выбранной профессиональной деятельности для человека и общества; • имеет потребность в продолжении образования; • владеет навыками самообразования; • осознает значение и роль математики в повседневной жизни; • осознает ценность труда, науки и творчества.
Рефлексивно-оценочный	Самоанализ учебно-познавательной деятельности и ее результатов, осознание цели учения и его необходимости	<ul style="list-style-type: none"> • умеет самостоятельно определять цели своего обучения, ставить для себя новые задачи в учебно-познавательной деятельности; • умеет соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; • осознает важность образования и самообразования для дальнейшей профессиональной деятельности; • владеет основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебно-познавательной деятельности.
Эмоционально-волевой	Личностные качества, определяющие самоорганизацию и саморегуляцию поведения	<ul style="list-style-type: none"> • критически мыслит, активно и заинтересованно познает мир; • способен к сотрудничеству, ведению дискуссии, восприятию критики; • проявляет терпимость к другим мнениям; • обладает эмоциональной устойчивостью, оптимизмом, мобильностью, инициативой, находчивостью, ответственностью за порученное дело.

Как и любое психологическое или физиологическое состояние, состояние готовности характеризуется определенными уровнями сформированности. Под *уровнем сформированности* готовности будем понимать степень полноты освоения всех ее компонентов. Можно констатировать наличие высокого, среднего и низкого уровней готовности к какой-либо деятельности. В зависимости от сформированности различных компонентов можно будет судить о степени готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе [171].

Учитывая вышесказанное, диагностику уровня готовности студентов – первокурсников к продолжению математического образования в вузе целесообразно проводить в соответствии с выделенными компонентами:

- 1) оценка уровня школьной математической подготовки студентов-первокурсников;
- 2) диагностика сформированности учебно-познавательных умений и способов деятельности, необходимых для обучения в вузе;
- 3) выявление мотивов поступления в педагогический вуз;
- 4) оценка способностей планировать самостоятельную работу, умения организовать самоконтроль, управлять собой, рационально распределять свое свободное время, самостоятельно оценивать свои возможности;
- 5) определение необходимых качеств в соответствии с характером предстоящей учебно-познавательной деятельности.

Результат подготовки обучающихся к обучению в вузе может рассматриваться как интеграция компонентов готовности, имеющих следующие уровни (Рисунок 2).

Высокий уровень готовности характеризуется сформированностью мотивационного компонента готовности к обучению (активно проявляющей потребностью в получении образования); достаточной сформированностью познавательного компонента (представления обучающихся об обучении в вузе); наличием волевого компонента, без которого невозможна какая-либо

деятельность, а также сформированностью операционного компонента готовности (сформированность таких знаний, умений и навыков, которые облегчат процесс усвоения вузовских программ).

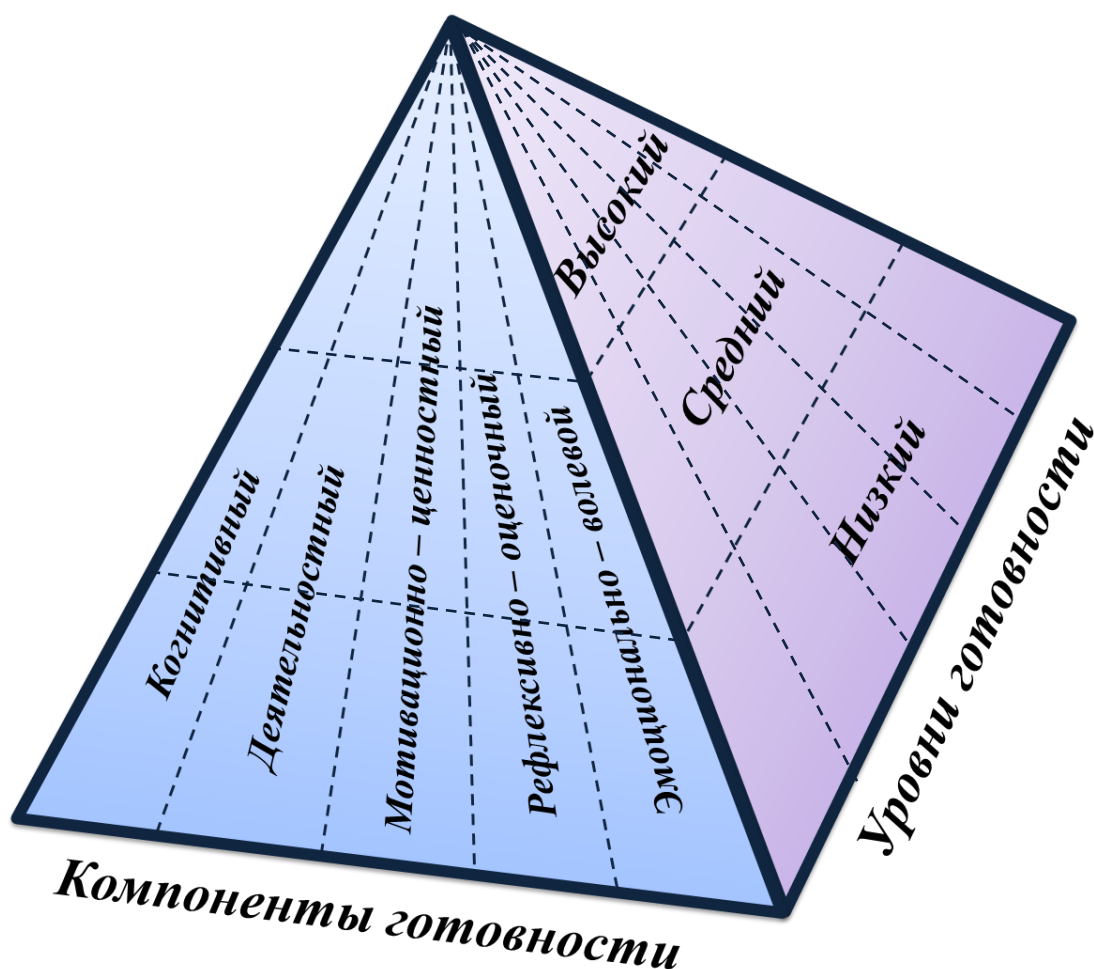


Рисунок 2 – Уровни готовности выпускника школы к продолжению математического образования

Средний уровень готовности характеризуется частичной сформированностью мотивационного компонента готовности к обучению в вузе; т. е. наличием, но далеко не всегда активным проявлением потребности в осуществлении дальнейшей учебы в вузе, наличием определенных мотивов и ценностей учебно-познавательной деятельности, но не сложившейся системой критериев их оценки и не сложившейся иерархии мотивов и ценностей учебно-познавательной деятельности, недостаточно ясным представлением о дальнейшем обучении в вузе, а также частичной

сформированностью операционного компонента готовности.

Низкий уровень готовности характеризуется невыраженной потребностью обучающихся к дальнейшему образованию, отсутствием четко выраженных мотивов и ценностей учебно-познавательной деятельности, неадекватной или крайне ограниченной самооценкой своих индивидуальных качеств, а также несформированностью операционного компонента готовности.

Выделенные и описанные структурные компоненты готовности выпускников школы к продолжению математического образования взаимосвязаны и взаимодополняют друг друга. В реальности возможно смешение указанных компонентов различных уровней [143].

Описанная в параграфе структура готовности, представляющая собой совокупность когнитивного, деятельностного, мотивационно-ценностного, рефлексивно-оценочного и эмоционально-волевого компонентов, выраженная через показатели, служит основанием для проектирования модели формирования готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе и соответствующей методики ее формирования.

Исследование понятия «готовность к деятельности» в работах отечественных и зарубежных ученых позволило:

1. Конкретизировать готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе интегративное качество личности, в котором выражается ее намерение к приобретению, совершенствованию своего математического образования и способность к использованию математических и метапредметных знаний, умений и навыков в процессе дальнейшего обучения, структурно включающее когнитивный, деятельностный, мотивационно-ценностный, рефлексивно-оценочный и эмоционально-волевой компоненты.

2. Определить структуру и содержание готовности выпускников школ

к продолжению математического образования в вузе, включающую когнитивный, деятельностный, мотивационно-ценностный, рефлексивно-оценочный и эмоционально-волевой компоненты. Каждый из выделенных компонентов описан через определенные критерии и показатели, которые возможно отследить по результатам учебно-познавательной деятельности обучающихся.

3. Раскрыто существенное противоречие между объективной значимостью готовности выпускников школ к продолжению математического образования и недостаточной разработанностью вопросов ее формирования в образовательной практике обучения математике.

1.2. Проблема качества математической подготовки обучающихся в контексте готовности к продолжению математического образования

На современном этапе в обществе заметно усилились потребности в получении качественного высшего образования. В связи с этим вузы предъявляют высокие требования к математической подготовке абитуриентов. В данном параграфе определены актуальные проблемы качества математического образования, его содержания в контексте реализации ФГОС. Обозначены проблемы установления преемственных связей между математической подготовкой в школе и вузе, выявлены данные о низком уровне общеобразовательной подготовки современного поколения обучающихся как следствие отсутствия истинной преемственности между разными ступенями математического образования.

Математическое образование в любой цивилизованной стране есть предмет национальной гордости и особой заботы, оно является слагаемым обороноспособности государства. В нашей стране внимание к этому направлению не ослабевало при любой социально-экономической формации. Тем более, закономерно, что на рубеже веков государство вновь повернулось

лицом к накопившимся проблемам отечественного образования. В 2012 г. Президент РФ поставил перед Министерством образования и науки задачу разработать Концепцию развития математического образования в России. Одна из главных задач на ближайшие годы – совершенствование качества обучения математике в школах и вузах. В этом документе сформулированы новые цели математического образования и его перспективы, отмечены приоритетные направления. Среди последних – развитие способностей к:

- логическому мышлению, коммуникации и взаимодействию на широком математическом материале (от геометрии до программирования);

- реальной математике: математическому моделированию (построению модели и интерпретации результатов), применению математики, в том числе, с использованием ИКТ;

- поиску решений новых задач, формированию внутренних представлений и моделей для математических объектов, преодолению интеллектуальных препятствий.

Особое внимание именно к самостоятельному решению задач, в том числе – новых, находящихся на границе возможностей ученика, было и остается важной чертой отечественного математического образования [70].

В 2017 г. вышло постановление Правительства РФ «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования». В новой редакции госпрограммы определены основные цели: качество образования, доступность образования и онлайн-образование. Срок реализации госпрограммы – 2018–2025 гг.

В рамках госпрограммы пройдет реализация приоритетных проектов: «Вузы как центры пространства создания инноваций», «Современная цифровая образовательная среда Российской Федерации», «Развитие экспортного потенциала российской системы образования», «Создание современной образовательной среды для школьников», «Доступное дополнительное образование для детей».

В рамках реализации госпрограммы планируются:

- улучшение результатов российских школьников по итогам международных сопоставительных исследований качества общего образования (PRLS, TMSS, PISA);

- увеличение доли лиц, обучавшихся по образовательным программам среднего профессионального образования, трудоустроившихся в течение календарного года, следующего за годом выпуска (к 2025 году – 59 %);

- увеличение количества ведущих российских университетов, входящих не менее двух лет подряд в топ-100 мировых рейтингов университетов (к 2025 г. – не менее 10);

- обеспечение доступности дошкольного образования, отсутствие очереди на зачисление детей в дошкольные образовательные организации;

- создание условий, соответствующих требованиям федеральных государственных образовательных стандартов, во всех общеобразовательных организациях;

- обеспечение доли занятого населения в возрасте от 25 до 65 лет, прошедшего повышение квалификации или профессиональную подготовку, не менее 37% ежегодно;

- охват программами дополнительного образования не менее 75 % детей в возрасте 5–18 лет к 2020–2025 гг.;

- увеличение численности лиц, прошедших обучение на онлайн-курсах.

Оценка эффективности реализации госпрограммы будет производиться ежегодно на основе разработанной ведомством системы показателей и индикаторов. Конечной целью этого мероприятия следует признать повышение качества образования и, как следствие, профессиональной компетентности выпускника.

Сегодня проблемы стремительно развивающегося рынка обуславливают новые требования к специалистам в любой области.

Современный специалист должен быть творческой личностью, способной в сложных ситуациях принимать правильные, часто нестандартные решения, быть готовым к непрерывному самообразованию, иметь системно ориентированный стиль мышления.

Также отмечается проблема вхождения в сферу образования нового поколения людей, появившихся на свет на переломе тысячелетий, сформировавшихся в сетевом обществе, получающих информацию из любых современных устройств в режиме online. Таких детей называют центениалами, цифровым поколением или поколением Z. Эти термины точно определяют изменения, которые происходят с мировоззрением современной молодежи.

В самом начале 90-х годов XX века Н. Хау и У. Штраус представили миру свою теорию, согласно которой примерно раз в 25 лет происходит смена поколений. Характеристики представителей каждого цикла схожи благодаря усвоенному в детстве опыту. Люди, познавшие войну, будут ценить мир, жившие при диктатуре — стремиться к свободе и т.д. Патриотичные «бэби-бумеры», нацеленные на личный успех «иксы», энергичные «миллениалы». А сейчас подрастают дети поколения Z, не слышавшие о «революции технологий», потому что родились уже после. Они изначально живут в цифровой реальности. Их также называют Homelanders (домоседы), ведь информацию они черпают в основном из Сети, играют в игры онлайн, общаться предпочитают в соцсетях или при помощи мессенджеров [63, 118].

В психологическом и физиологическом развитии обучающиеся поколения Z практически ничем не отличаются от других поколений, однако их мышление, стиль общения и деятельности приобретают специфический формат: онлайн. В отличие от предыдущих поколений дети цифрового поколения менее амбициозны, но более прагматичны. Обучающиеся весьма неохотно будут делать учебное задание потому, что «надо», они должны

понимать для чего это нужно, где это может пригодиться в повседневной жизни [188]. Для большинства таких детей характерно отторжение абстрактных теорий, понятий, для которых они не видят приложения в реальной действительности. Усваиваемая информация должна нести практическую пользу. В связи с этим приобретает особое значение контекст повседневной жизни, реализуемый в процессе обучения, особенно в такой абстрактной науке, как математика [131].

Самое главное различие между нынешним предыдущими поколениями в том, что для цифрового поколения противопоставление реального и виртуального не актуально – для центениалов эти миры слиты воедино, одно является продолжением другого. Почти всю информацию они получают из сети, умеют с ней отлично работать, предпочитают общение в виртуальном пространстве личному, лучше разбираются в технике, чем в человеческих эмоциях и поведении [187]. Нетерпеливы и сосредоточены в основном на краткосрочных целях. Творческая деятельность приобретает совершенно иной характер: они делают сайты, флэш-фильмы, электронные презентации, создают онлайн целые миры (дома, обстановку, одежду и т.д.). Мышление современных подростков носит клиповый характер, они не способны долгое время сосредотачиваться на одном предмете, лучше воспринимают короткую и максимально визуализированную информацию. Для современного поколения характерен феномен многозадачности [189]. Ребенок, сидя за компьютером, одновременно общается в чате, занимается поиском в сети, периодически разговаривает по телефону, слушает музыку из плеера, пытается делать домашнее задание, при этом пьет сок и жует бутерброд. Почти то же самое происходит и на уроках в школе, на лекциях в вузе [1].

Современные подростки совершенно точно запоминают не содержание, а место, где находится какая-либо информация. У детей формируется другая память, другие процессы запоминания. Они получают возможность скачивать информацию по любому интересующему их вопросу,

становятся все более и более эрудированными, но все менее и менее знающими. Сегодня надо учить компетенциям, трекам, по которым ребенок сможет добывать знания сам.

Наличие познавательных и психологических особенностей подростков поколения Z предполагает выбор адекватного стиля обучения. Традиционное образование «устарело» для нынешнего поколения, все, что использовалось раньше в процессе обучения математике: передача знаний из уст в уста, заучивание теорем или определений, вывод доказательств – сейчас уже не работает. В свою очередь, развитие науки требует фундаментальности подготовки специалиста в вузе.

Под фундаментализацией образования понимается формирование у обучаемых фундамента научных знаний, позволяющих:

- выделять круг вопросов по основополагающим областям знаний науки, без которых немислим современный грамотный специалист;
- формировать полноценное, системное, творческое мышление;
- осуществлять их профессионализацию не столько по узкой специальности, сколько по целым направлениям специальностей;
- обеспечивать будущим специалистам академическую мобильность в процессе обучения в вузе и профессиональную мобильность на рынке труда после его окончания [7].

Основой фундаментализации образования является непрерывная математическая подготовка будущих профессионалов. Именно математические знания играют роль методологической основы естественнонаучного знания, общенаучного языка, стержневой составляющей большинства дисциплин. Конкурентоспособный специалист должен уметь проводить математический анализ и строить математические модели и системы, применять фундаментальные математические методы для решения прикладных задач, владеть абстрактным мышлением и иметь творческое воображение (творческую интуицию). Математическая

подготовка должна быть направлена на формирование профессионально-прикладной математической компетентности специалистов.

Для современных научных исследований стало характерным применение математических методов не только в таких традиционных науках как физика, химия, биология, но и таких как медицина, экономика, экология, лингвистика, психология и др. Поэтому сейчас никого не удивляют словосочетания «математическая биология», «математическая экономика», «математическая лингвистика» и т. д. Математика – фундамент мировоззрения. В структуре общего школьного и большинства направлений профессионального образования математика является одним из важнейших предметов.

Гуманизация, дифференциация и демократизация сделали образовательную систему более гибкой, вариативной и открытой [41, 44]. В результате возникли объективные предпосылки для выбора самими обучающимися образовательных траекторий, которые бы наиболее полно отвечали их личностным потребностям и устремлениям, которые бы подходили для нового, цифрового поколения [61, 141].

Однако в настоящее время обучающиеся испытывают существенные трудности в самостоятельном выборе своей образовательной траектории и далеко не всегда ощущают себя ответственными за сделанный выбор и рост своих результатов при его реализации. Цель учеников нового поколения – получить информацию, практическая польза владения которой будет очевидна. Мотивация обучающихся сейчас напрямую зависит от того, насколько хорошо они понимают, как и где смогут применить полученные знания. В процессе обучения они ориентируются, на результат. «Наслаждаться процессом» им не свойственно. Они воспринимают визуальную информацию лучше, чем представители любого другого поколения. Об этом следует помнить, это будет способствовать их успешному обучению.

Педагоги и психологи обсуждают, как учить детей поколения Z. Старый принцип – прямая передача из уст в уста, от учителя ученику, – безнадежно устарел. Психологи настаивают на том, что обучение «цифрового поколения» должно нивелировать отрицательные черты его представителей, помочь им преодолеть трудности в обучении и развитии, вызванные расхождением в цифровой среде. А для этого необходим выбор нового, адекватного вызовам современности, стиля обучения поколения Z.

Об основных чертах стиля обучения пишет известный американский специалист в области обучения детей и взрослых Джули Коатс, автор книги «Поколения и стили обучения».

Она обращает внимание на то, что педагогам XXI столетия предстоит обучать учащихся, чьи предпочтения и стили обучения сформировались под воздействием технологий, передовых для их времени. Все более очевидным становится изменение роли педагога XXI века. Уже с конца прошлого столетия на смену знаниево-ориентированному направлению в педагогику все активнее стало приходить личностно-ориентированное, в котором миссия педагога, заключается уже не в передаче знаний, а в педагогической поддержке индивидуального развития личности через вхождение и самоидентификацию обучаемого в мире культурных ценностей. Воззрения Дж. Коатс оказались близки ученым личностно-ориентированного направления, так она считает, что роль педагога XXI века не в том, чтобы просто делиться знаниями, а в том, чтобы помочь учащимся оценить и осмыслить полученную информацию. На смену задачам, связанным с получением знаний приходят задачи по осмыслению знаний через призму их культурных и личностных ценностей. Можно смело заявить, что педагогика XXI века – это личностно-ориентированная педагогика.

На сегодняшний день в разговоре о качестве образования все чаще упоминают исследования PISA, цель которых, как отражено в документах проекта, оценить, обладают ли обучающиеся, получившие общее

обязательное образование, знаниями и умениями, необходимыми для полноценного функционирования в обществе. Объектом исследования являются образовательные достижения обучающихся 15-летнего возраста. Выбор этих обучающихся объясняется тем, что во многих странах к этому возрасту завершается обязательное обучение в школе, и программы обучения в разных странах имеют много общего. Именно на данном этапе образования важно определить состояние тех знаний и умений, которые могут быть полезны учащимся в будущем, а также оценить способности обучающихся самостоятельно приобретать знания, необходимые для успешного обучения в течение всей жизни. Хотя в 2015 г. Россия продемонстрировала существенный подъем уровня математической и естественнонаучной подготовки обучающихся 8-го класса, в сравнении с другими странами, итоги, к сожалению, не столь высоки [152]. По результатам TIMSS-2015 по уровню математической грамотности среди восьмиклассников российские школьники набрали 538 баллов, что существенно выше среднего значения в 500 баллов. Однако разница в баллах по математике между нами и ближайшими конкурентами составляет 48 пунктов – это существенно больше, чем в прошлой волне TIMSS от 2011 года. Невысокие результаты международных тестов PISA и TIMSS можно объяснить несколькими причинами.

Почти все задачи были предложены в нестандартной для российских обучающихся формулировке, которая значительно отличается от учебных заданий, типичных для большинства российских действующих учебников. А именно, в этих задачах достаточно многословно описывалась некоторая близкая к реальной ситуация, которая могла включать факты и данные, не являющиеся необходимыми для решения поставленной проблемы. В ряде случаев задача была сформулирована таким образом, что обучающиеся не могли отнести ее к какому-либо определенному разделу курса математики, чтобы для ее решения воспользоваться соответствующими теоретическими

фактами. Не удивительно, что значительная часть обучающихся затруднилась составить математическую модель подобных ситуаций.

Отдельные задачи требовали либо приближенных методов решения, использование которых не практикуется при обучении математике, либо для решения задачи требовалось выполнить только простейшие непосредственные вычисления, что зачастую смущало 15-летних российских обучающихся, которые, согласно программе обучения в основной и средней школе, имели дело с задачами, требовавшими для своего решения применения более сложных математических методов.

В некоторых случаях требовалось с учетом содержания задания интерпретировать полученное решение и отобрать ответ, отвечающий условию задачи. Невысокие результаты выполнения таких заданий в ряде случаев объясняются отсутствием у обучающихся привычки к самоконтролю. В практике работы российской школы не обращается особого внимания на анализ полученного ответа при решении учебных заданий, т.к. в большинстве случаев этого не требуется в условиях искусственной учебной ситуации.

Для успешности выполнения заданий, предложенных в исследовании, а, следовательно, и для успешности во взрослой жизни очень важна установка на обязательное достижение цели – решение поставленной задачи любыми доступными средствами. Например, при отсутствии знания точного математического метода и соответствующих математических терминов использовать приближенный метод «проб и ошибок» и повседневную лексику. К сожалению, российские обучающиеся такой установки не имеют, т.к. она не считается приемлемой при обучении математике в российской школе.

В проведенном исследовании можно выделить относительно небольшой перечень знаний и умений, которые на международном уровне считаются необходимыми для современного математически грамотного

человека. К ним, например, относятся: пространственные представления; умение читать и интерпретировать количественную информацию, представленную в различной форме; работа с формулами; знаковые и числовые последовательности; нахождение периметров и площадей нестандартных фигур; выполнение действий с процентами и др. Именно срез этих знаний и умений позволяет определить, насколько выпускники российской основной школы готовы к продолжению обучения. Участие в исследовании PISA позволяет выявить направления совершенствования общего образования в стране, сравнить достижения обучающихся, а также образовательный процесс в школах разных стран.

Невысокие результаты сравнительных международных исследований показали, что давно поставленная перед российской школой цель подготовить выпускников к свободному использованию математики в повседневной жизни в значительной степени не достигается на уровне требований международных тестов, проверяющих уровень математической грамотности [113].

Одна из причин этого явления – излишне академическая направленность школьного курса математики, которая привела к отсутствию должного внимания к практической составляющей содержания обучения в основной школе. Эта позиция отразилась и в содержании итоговой аттестации выпускников основной школы, которая проводится преимущественно только по курсу алгебры и геометрии 7–9 классов. Вследствие этого практическая направленность не реализуется в действующих учебниках для основной и средней школы, а также в проверочных и экзаменационных работах по курсам основной и средней школы.

Однако следует иметь в виду, что усвоения практических знаний явно недостаточно для приобретения математических компетентности, т.к. эти знания составляют только ее часть. Дело в том, что компетентность включает

умение применить свои знания в ситуациях, отличных от тех, в рамках которых получены эти знания. К сожалению, многие российские обучающиеся явно не смогли выйти за пределы привычных для них учебных ситуаций и применить свои немалые познания для решения многих далеко не сложных задач, включенных в международные тесты. Как показывают исследования психологов в области школьного образования, для приобретения этого умения необходима соответствующая методика обучения. Нужна России и национальная система диагностики и оценки образования [96], в первую очередь – общего образования. Пресловутый единый государственный экзамен (ЕГЭ) не может претендовать на роль такой системы по той же причине, что, как и PISA, он не охватывает комплекса образовательных результатов и отражает лишь малую часть стратегических целей отечественного образования, которые обозначены в Национальной доктрине, «Концепции модернизации образования до 2020 года» и других нормативных документах.

Главная задача современной школы – раскрытие способностей каждого ученика, воспитание порядочного и патриотичного человека, личности, готовой к жизни в высокотехнологичном, конкурентном мире. Школьное обучение должно быть построено так, чтобы выпускники могли самостоятельно ставить и достигать серьезных целей, умело реагировать на разные жизненные ситуации. Особенно важно создавать такие условия для поколения Z. Обучение таких детей должно включать элементы традиционного и электронного обучения, построенного на ярких визуальных образах, кратких фрагментах учебного материала, возможностях интерактивных ссылок и т.п.

В одном из стратегических документов развития образования – национальной образовательной инициативе «Наша новая школа» – один из путей достижения такого качественно нового результата определяется через внедрение ФГОС второго поколения.

Принципиальное отличие новых стандартов от стандартов первого поколения заключается в том, что стандарты впервые разработаны как *целостная система требований ко всей системе образования страны* (требований к результату образования; требований к структуре основных образовательных программ (то, как школа выстраивает свою образовательную деятельность); требований к условиям реализации стандарта (кадры, финансы, материально-техническая база, информационное сопровождение и пр.)), а не как требований к предметному содержанию образования. Впервые стандарты рассматриваются как конституция школьной жизни. Также необходимо отметить инновационность содержания стандартов, т. е. в них установлены ключевые цели образования через систему ценностных ориентиров, определена ориентация на развитие вариативности образования (современная школа должна стать более разнообразной), в основу требований к результатам образования положен системно-деятельностный подход. Таким образом, целью реализации стандартов второго поколения является не предметный, а личностный результат. Важна, прежде всего, личность самого ребенка и происходящие с ним в процессе обучения изменения, а не сумма знаний, накопленная за время обучения в школе.

Во все времена деятельность школы была направлена на решение воспитательных задач, однако только в стандарте второго поколения определены результаты воспитания: чувство гражданской идентичности, патриотизм, стремление к познанию, умение общаться, чувство ответственности за свои решения, поступки и др. В основе ФГОС лежит концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России.

В формате реализации федерального государственного образовательного стандарта второго поколения важно заинтересовать ребенка занятиями после уроков так, чтобы школа стала для него вторым

домом. Это, в свою очередь, даст возможность превратить внеурочную деятельность в полноценное пространство воспитания и образования. Школа после уроков должна сегодня стать миром творчества, проявления и раскрытия каждым ребенком своих интересов, своих увлечений, своего «я». Главное, чтобы здесь ребенок сумел сделать выбор, сумел научиться свободно, проявлять свою волю, раскрыться как личность [10].

Что касается курса математики, то в примерной программе основного общего образования по математике требования к результатам обучения и освоения содержания курса дифференцируют результаты обучения на личностные, метапредметные и предметные [110]. В этой же логике сформулированы и цели изучения математики в школе. Вместе с тем подходы к формированию содержания школьного математического образования также претерпели существенные изменения. По сравнению с содержанием образовательных стандартов 2004 г., в программах новых стандартов отдельно выделяется раздел «Функции», дидактические единицы которого ранее включались в раздел «Алгебра», появляется раздел «Логика и множества», который служит цели овладения учащимися элементами математической логики и теории множеств, что вносит важный вклад в развитие мышления и математического языка. Содержательный блок «Математика в ее историческом развитии» предполагает его растворение в остальном содержании курса математики, но выделение его отдельным разделом подчеркивает необходимость создания в процессе обучения предмету соответствующей культурно-исторической среды и условий для формирования представлений о математике как части человеческой культуры [75].

Средствами реализации новых подходов в образовании являются такие технологии и методы обучения, которые позволяют достичь личностных и метапредметных результатов [11]. Применительно к математике можно выделить: проблемное обучение; поисково-исследовательскую (задачную)

технологии обучения; модульную технологию; коллективную систему обучения (КСО) и т.п.

Однако, несмотря на расширение содержания школьного курса математики, еще раз повторимся, количество часов на изучение предмета сокращено с 6 до 5 часов в среднем звене, а в старшем на базовом уровне математику учат в объеме 4 ч часа в неделю.

В настоящее время преподаватели вузов озабочены низким уровнем математической подготовки студентов. Явные пробелы в знаниях мешают большинству студентов нормально заниматься.

Проблема стыковки разных этапов обучения сложна. Эта сложность порождает многозначность ее решения. Но не достаточно просто предоставить людям благополучные условия для получения или продолжения образования. Необходимо еще вызвать активное желание воспользоваться предоставленными возможностями. Иначе неизбежен «синдром образовательной индифферентности» населения. Понятно, что потребность в образовании должна сознательно, целенаправленно формироваться обществом. Должно быть воспитано стремление людей к образованию [180].

Решение этой проблемы может быть осуществлено на основе четко налаженного взаимодействия школьного и вузовского образования, и, прежде всего, в обеспечении преемственности в становлении личности обучающегося, в содержании обучения, в методах и средствах обучения.

Многопрофильность и многоуровневость образовательных программ – это продуктивная идея, но проблема заключается в том, что разные звенья системы образования в силу традиционной разобщенности выстраивают свою многопрофильность и многоуровневость только «для себя», порознь: в общем образовании она своя, в начальном профессиональном образовании – своя, в среднем профессиональном – своя, в высшем – своя.

В результате при всех положительных моментах роста многообразия

образовательных систем и образовательных программ складывается ситуация разрыва образовательного пространства. Так, уже нередки случаи, когда учащийся не может перейти из одной школы в другую из-за того, что даже при наличии федерального базисного учебного плана различные предметы изучаются в разных школах в разных объемах и в разное время.

Многие преподаватели вузов отмечают ухудшающиеся год от года результаты семестровых экзаменов первокурсников по предметам математического цикла, а также резкое увеличение числа первокурсников, не допущенных к зимней сессии за последние два года. При этом большинство абитуриентов, поступающих на направления подготовки с профильной математикой, имеют невысокие и даже низкие баллы за ЕГЭ по математике [136, 137, 138].

Министерство просвещения ежегодно после проведения единого государственного экзамена оглашает данные о низком качестве общеобразовательной подготовки обучающихся (из года в год примерно четверть выпускников школ показывает крайне слабый уровень математической подготовки), но, в то же время, не приводит сколько-нибудь развернутых объяснений этому.

Многие авторы научно-методических публикаций, преподаватели математических кафедр университетов и технических вузов отмечают низкое качество школьной математической подготовки студентов, поступающих в вузы по итогам ЕГЭ. Число студентов, поступивших на технические направления подготовки, с высокими баллами (70–80), а на самом деле не умеющих складывать дроби, раскрывать скобки, выполнять арифметические действия с целыми числами, с каждым годом становится все больше [27,39, 62,90] Аналогичные результаты наблюдаются и среди студентов, поступивших на математические, физико-математические факультеты педагогических вузов [165, 167, 168].

Кроме того, в связи с введением новой номенклатуры направлений подготовки в вузах, изменилась система вступительных экзаменов. Так, на любое направление подготовки «Педагогическое образование» (степень «бакалавр») независимо от профиля («Математика», «Химия», «Физика», «География» и т.д.) набор вступительных экзаменов один и тот же: русский, язык, математика, обществознание. И обществознание является конкурсным экзаменом. Не комментируя ситуацию с другими профилями, отметим, что при поступлении на математический факультет в педагогический вуз, абитуриент, имеющий 40 баллов за ЕГЭ по математике и 80 по обществознанию, имеет приоритет перед абитуриентом, у которого, наоборот, 40 баллов по обществознанию и 80 по математике. Вряд ли такую ситуацию можно назвать нормальной [166].

Не слишком высокий уровень математической подготовки большинства выпускников средней школы, их неумение ориентироваться в незнакомых или мало знакомых задачах, вникать в суть математического текста, самостоятельно искать необходимую информацию, раскрывать смысл понятий, их привычкой действовать по заданному образцу – общепризнанные факты [2, 28, 65]. А сложилась такая ситуация потому что процессы обучения математике в школе и в вузе существенно отличаются друг от друга. Огромно различие и в темпе изучения нового материала, и в структуре учебных занятий [134, 135]. Однако есть различия, имеющие более глубокий характер. Например, в школе обучающиеся имеют дело в основном с выражениями и формулами, позволяющими преобразовывать эти выражения, в вузе – с определениями новых понятий, объектами, удовлетворяющими этим определениям, свойствами этих объектов, а также взаимосвязями между ними. Важно и то, что за исключением курса геометрии, в школьном курсе математики практически отсутствуют теоремы (математические факты, требующие доказательства). А также традиционные для вуза формы обучения: лекция, семинар, практическое занятие,

лабораторная работа, коллоквиум и др. – являются для вчерашнего школьника новыми и требуют выработки оптимального режима и ритма работы. Применение на лекциях по математике различных, чаще дедуктивных методов изложения материала, обилие специфических терминов, сокращений и обозначений, использование символики в записях в совокупности с достаточно высоким темпом подачи учебного материала значительно затрудняют восприятие студента и требуют от него скорейшей выработки навыков и способов обработки потока информации [31, 119].

Известно, что умение конспектировать лекции, применяя разумные сокращения, формируется в основном стихийно на первом курсе обучения. Многолетняя практика работы в вузе преподавателей математических дисциплин показывает неспособность большинства студентов оперировать большим объемом информации, выделять главное. Не сформированы у первокурсников и навыки самостоятельной работы. В таких условиях повышение качества математического образования может быть достигнуто за счет комплекса мер, предусматривающих применение новых форм и методов организации педагогических процессов и систем, структурирования материала, внедрения адаптационных методик по коррекции начальных базовых знаний. При этом возрастает роль преподавателя, который должен уметь доступно и методически грамотно представлять изучаемый материал.

Успешность овладения научными знаниями, умениями и навыками зависит от реализации преемственности в методах и приемах обучения на различных его ступенях. Если в младших классах в основном применяются такие методы, как беседа, рассказ, объяснение, то в старших классах наряду с этими методами применяются и другие, требующие большей самостоятельности при изучении того или иного учебного материала: школьная лекция, практические, семинарские и лабораторные занятия, самостоятельная работа [17]. Важно обеспечить реализацию преемственности в формировании умений конспектировать, выделять

главное в учебном материале, пользоваться каталогом, составлять картотеку, тезисы, писать рефераты и др. Вооружая студентов-первокурсников технологией учебной работы в вузе, необходимо опираться на приобретенные в школе приемы и методы учебного труда [24, 140]. Старшеклассникам необходимо овладеть элементами поисковой деятельности, приемами работы с научной литературой [21, 22]. Таким образом, обучающиеся постепенно приучаются к новым условиям учебной работы, которые в определенной степени приближаются к вузовским методам обучения.

В процессе обучения в средней и высшей школе важно устанавливать преемственные связи между основными понятиями школьных учебных дисциплин и соответствующих вузовских курсов, показывать их развитие, обогащение, общую цель этих понятий и конкретную необходимость для данной науки. Так, при изучении математического анализа важно выделить понятия числа, функции, предела, производной, неопределенного интеграла и некоторые другие, затем научить студентов видеть эти понятия в их историческом и научном развитии (цель возникновения, применение, обобщение, цель изучения в том или ином учебном курсе, практическое и теоретическое значение).

Содержание математического обучения играет большую и серьезную роль в процессе адаптации студентов первого курса к вузовской образовательной системе, в усвоении всех предметов учебного плана первого семестра. В связи с ухудшением качества довузовской математической подготовки студентов первого курса, важно более внимательно относиться к школьной подготовке абитуриентов.

Известно, что нормативный компонент преемственности в содержании образования между средней и высшей школой должен обеспечиваться учебными планами и программами. Однако анализ педагогической практики показал, что преемственность между средней и высшей школой не всегда

простраивается. Это прежде всего связано с тем, что школа до сих пор ориентируется на среднего ученика, а не на развитие творческих способностей школьников, и обучающиеся не получают соответствующего развития, да и нужного уровня подготовки не достигают.

К сожалению, одним из наиболее существенных недостатков сложившейся системы обучения в школе, заметно влияющим на качество обучения, является отсутствие гарантированного уровня подготовки школьников «на выходе». Следствием этого является невозможность на следующей образовательной ступени опереться на твердый фундамент полученных знаний и умений. Для обучающихся, не имеющих такой опоры, центр трудности перемещается: наибольшую проблему представляет уже не главное в учебном материале, а его соединение с ранее изученным [124, 133].

Согласно статистике последних лет, семь из десяти выпускников средней школы продолжают обучение в вузе. Среди них количественно преобладают выпускники обычной средней школы. От того, какое математическое образование получит средний массовый школьник, в значительной мере будет зависеть успешное обучение его в высшей школе, развитие у него требуемых новыми стандартами общекультурных и профессиональных компетенций. Надежным индикатором качества фундаментальной основы формирования компетенций в области профессиональной деятельности является, во-первых, богатство индивидуального языка и свобода его использования. Во-вторых, – математика, математические знания, которые являются краеугольным камнем в фундаменте формирования современной личности.

Школьное математическое образование по своему предназначению является, прежде всего, общенаучным и общекультурным. Тот же характер носят и вузовские учебные дисциплины первого курса. Согласно новым требованиям они включают в себя элементы алгебры, геометрии и

математического анализа, являясь усеченным вариантом курса математики для технических специальностей.

В последние годы у школьной аудитории явно прослеживается тенденция снижения интереса к геометрии, математическому анализу и теории вероятностей, то есть к тем дисциплинам, которые еще лет десять тому назад привлекали наибольшее внимание [99]. Что же заменило указанные разделы? Прежде всего – алгебра. Студентам нравятся задачи формально-логического характера, задачи на комбинирование и перебор вариантов. Укажем также на задачи дискретной и вычислительной математики, для которых характерны алгоритмические методы решения, ведь в двадцать первом веке человеческое мышление все более сближается с машинным. Но в наше время нельзя ограничиваться «шаблонной математикой» – требуются навыки применения знаний в нестандартных ситуациях, где работа по алгоритму будет малоэффективна.

Причины недостаточной взаимосвязи в процессе перехода из средней в высшую школу можно объяснить, во-первых, оторванностью вузовских дисциплин от школьных предметов, во-вторых, слабым знанием учителями средней школы требований вузов к отбору и взаимосвязи научных фактов.

Проанализировав рабочие программы дисциплины «Математика» (1, 2 семестры) для студентов 1 курса – бакалавров по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, направленность (профиль) образовательной программы Математика: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) образовательной программы Математика и Информатика в Институте математики, физики и информатики (ИМФИ) КГПУ им. В.П. Астафьева и программы по направлениям подготовки 01.03.01, 01.03.02 Математика, Прикладная математика и информатика Института математики и фундаментальной информатики СФУ, мы выделили основные предметные

знания, умения и способы деятельности школьного курса математики базового уровня, необходимые для освоения данной дисциплины [170].

Студент первого курса, должен:

владеть

– базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания, а точнее, иметь представление об основных изучаемых понятиях и их свойствах (число, числовые системы и множества, геометрическая фигура, вектор, уравнение, неравенство, функция, график функции, и т.д.);

– основными методами решения алгебраических и трансцендентных уравнений, неравенств и их систем, понятием равносильности преобразований;

– системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой;

уметь

– выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы с различными числовыми множествами;

– вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществлять подстановки и преобразования;

– проводить по известным формулам и правилам преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

– выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;

– применять алгебраические преобразования, аппарат уравнений и неравенств для решения задач из различных разделов курса;

– использовать идею координат на плоскости для интерпретации уравнений, неравенств, систем;

– работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию);

- читать по графикам свойства основных элементарных функций, проводить элементарные преобразования графиков основных элементарных функций;

- проводить классификацию функций по их свойствам (монотонность, периодичность, четность и нечетность, ограниченность), приводить примеры таких функций;

- использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;

- определять координаты точки на плоскости и в пространстве; проводить операции над векторами;

- измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объемов геометрических фигур;

- решать простейшие планиметрические задачи нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей)

- применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.

Требования сформулированы в логике содержания базовой части курса математики основной школы, только вот на деле получается удручающая картина. Опросы преподавателей кафедр математического анализа, алгебры и геометрии, проводившиеся в 2012–2019 гг., показали: лучше всего у студентов младших курсов после обучения математике в школе развиты личностные качества. С предметными же умениями гораздо хуже, педагоги отметили, что студенты справляются лишь с:

- выполнением некоторых преобразований рациональных выражений;
- решением несложных алгебраических уравнений и их систем;
- применением алгебраических преобразований, аппарата уравнений и неравенств для решения несложных задач из различных разделов курса;

- построением графиков некоторых элементарных функций и определением свойств функций.

К моменту обучения в ИМФИ студенты, по мнению преподавателей, также овладели системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умеют использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей, но этого явно недостаточно, если исходить из перечня умений, указанных в государственных стандартах [164].

О степени реализации преемственности в содержании образования можно судить по результатам тестирования за курс общеобразовательной школы, а точнее по результатам ЕГЭ. Анализ результатов тестирования по данным Федерального института педагогических измерений свидетельствует о том, что уровень подготовки школьников не в полной мере соответствует требованиям вуза: налицо нарушение преемственности именно в содержании образования.

Во-первых, фиксируется нетвердое знание многих разделов программы по математике.

Во-вторых, имеет место фактологический и формальный характер усвоения учебного материала, боязнь абитуриентов оторваться от заученного текста учебника характеризует очень многих из них. Это проявляется в том, что многие абитуриенты правильно формулируют законы, теоремы, но в конкретной задачной ситуации не могут применять названные правила, актуализировать, обобщать, делать правильные выводы.

В-третьих, у значительной части абитуриентов слабо проявляется способность к творческому мышлению, применению знаний в измененной ситуации, оригинальности суждений.

В-четвертых, отмечается недостаточное представление у абитуриентов о физической сущности различных явлений и процессов, о пространственном расположении фигур и тел.

В-пятых, отсутствуют навыки графического представления физических процессов, различных закономерностей. На наш взгляд, просматривается

явный разрыв в математической подготовке школьников и требованиями, выдвигаемыми вузами.

Отметим, что в 2015 г. ЕГЭ по математике разделили на два уровня сложности: базовый и профильный. Причем выпускники сами выбирают, на каком уровне сдавать экзамен. Смысл подобного разделения в том, что при поступлении в технический вуз абитуриенту пришлось бы сдавать профильную математику, а для поступления в гуманитарный – базовую.

На первый взгляд, все логично: сильные выпускники, желающие учиться в ведущих университетах на математических факультетах, будут сдавать профильный ЕГЭ. Это поможет выбрать «лучших из лучших» – тех, кто действительно «потянет», например, мехмат МГУ; остальные, кто не претендует на столь высокий уровень знаний, будут сдавать базовый ЕГЭ. Задачи там будут легче, а результаты распределятся более равномерно, поскольку математическая «верхушка» уйдет на профильный уровень.

Но каким бы ни был ЕГЭ, что бы там ни поменялось, основные ошибки обучающихся и пробелы школьного курса математики остаются прежними. Например, неумение выполнять действия с отрицательными числами. Казалось бы, это материал 6-го класса, однако многие выпускники так и не научились считать. Неверная интерпретация условия задачи. Это когда не получается сосчитать, сколько шоколадок по 68 рублей можно купить на 400 рублей. Некоторые банально забывают определения. Что такое логарифм, производная. Чем уравнение отличается от неравенства. Простые вопросы, неумение ответить на которые, стоит на ЕГЭ очень дорого.

Кодификатор требований к уровню подготовки по математике (как на базовом уровне, так и на профильном) по-прежнему включает в себя 6 требований (умений) к уровню подготовки выпускников средней (полной) школы. Изменилось лишь количество заданий на проверку каждого умения (Таблица 2). Здесь же приведены данные о том, сколько заданий направлено на проверку заявленных умений на профильном уровне.

Заметим, что на ЕГЭ, даже на профильном уровне по версии 2019 г., проверяется не совсем то, что требуется для успешного изучения курса высшей математики в вузе.

Таблица 2 – Умения, проверяемые на ЕГЭ по математике

№	Группа умений, согласно спецификации КИМ	Число заданий 2014 г.	Число заданий (профильный уровень) 2015 г.	Число заданий (профильный уровень) 2016–2019 г.г.
1.	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	5	5	4
2.	Уметь выполнять вычисления и преобразования	1	1	1
3.	Уметь решать уравнения и неравенств	4	4	4
4.	Уметь выполнять действия с функциями	2	2	2
5.	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	6	6	5
6.	Уметь строить и исследовать математические модели	3	3	3

Работа профильного уровня в 2015 г. состояла из двух частей и содержала 21 задание. Часть 1 содержит 9 заданий (задания 1–9) с кратким числовым ответом, проверяющих наличие практических математических знаний и умений базового уровня. Часть 2 содержит 12 заданий по материалу курса математики средней школы, проверяющих уровень профильной математической подготовки. Из них пять заданий (задания 10–14) с кратким ответом и семь заданий (задания 15–21) с развернутым ответом. Задания делятся на три тематических модуля «Алгебра и начала анализа», «Геометрия» и «Практико-ориентированные задания». Задания 1–3, 5 первой части и задания 11 и 19 второй части представляли практико-ориентированный модуль, включая задание на элементы курса теории

вероятностей. Задания 4, 7, 9 первой части, задания 12, 16, 18 второй части – геометрические. Задания 6, 8 первой части и задания 10, 13, 14, 15, 17, 20 и 21 второй части – это задания разного уровня сложности по алгебре, включая задания на составление математических моделей в виде уравнений или неравенств, а также задания по элементам математического анализа, призванные проверить базовые понятия анализа и умение применять стандартные алгоритмы при решении задач.

Работа 2016–2019 гг. профильного уровня содержит 19 заданий, позволяющих участникам экзамена продемонстрировать уровень освоения требований стандарта и готовность к продолжению образования в высших учебных заведениях на специальностях с различными уровнями требований по математике. Убрали по одному заданию направленных на умение использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни и умение выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами. Часть 1 содержит теперь 8 заданий (1–8) с кратким числовым ответом, проверяющих наличие практических математических знаний и умений базового уровня. Часть 2 содержит 11 заданий по материалу курса математики средней школы, проверяющих уровень профильной математической подготовки: четыре задания (9–12) с кратким ответом и семь заданий (13–19) с развернутым ответом.

Рассмотрев ряд заданий базового уровня и части 1 профильного, мы пришли к выводу, что в них в основном контролируются умения практической направленности и несложные действия с геометрическими фигурами за курс основной школы. На проверку остальных умений направлены 1–2 задания разного уровня сложности (кому что попадет). Например, рассмотрим умение решать уравнения и неравенства: кому-то достанется обычное рациональное уравнение, а кому-то – логарифмическое или тригонометрическое (для решения которых, впрочем, тоже не требуется всего спектра знаний старшей школы). А неравенств среди первых 12

заданий нет. Таким образом, классическую математику – основу академического образования – ЕГЭ не проверяет. Отсюда – проблемы первокурсников, получивших удовлетворительные баллы на едином госэкзамене и не всегда успешных при продолжении образования по большинству направлений, требующих повышенного и высокого уровней математической компетентности.

Во второй части КИМ проверяются умения профильного уровня, но к решению таких заданий приступает незначительная часть экзаменуемых. Например, к решению задания 15 (неравенства) в среднем приступает около 50 % экзаменуемых, однако правильно выполнили это задание всего лишь 14,72 % экзаменуемых. К решению задания 14 (стереометрическая задача) – чуть более 30%. Это задание имеет очень низкий процент решаемости: правильно выполнили это задание в 2019 г. в Красноярском крае 1,07 % выпускников. Анализ результатов позволяет сделать вывод о том, что большинство ошибок, допускаемых обучающимися при выполнении заданий с развернутым ответом экзаменационной работы по математике, связаны с пробелами в математической подготовке основной школы. Лидируют арифметические ошибки, неумение проводить тождественные преобразования алгебраических выражений, неумение исследовать количество корней квадратного уравнения, неумение решать рациональные неравенства методом интервалов и т.п. По-прежнему крайне настораживает ситуация с геометрическими задачами, к решению которых приступает достаточно немного экзаменуемых, а также низкое качество решений данных задач [163].

Таким образом, видим, что проверяемый с помощью ЕГЭ уровень математической подготовки выпускников не соответствует тем требованиям, которые необходимы для освоения курса высшей математики.

Объективно относиться к результатам единого экзамена, а особенно к их сравнению за последние несколько лет, не стоит. Следует учитывать, что

методика шкалирования результатов ЕГЭ регулярно меняется. В связи с этим непосредственное сопоставление средних баллов за 2008–2019 гг. является не вполне корректным (Таблица 3).

Таблица 3 – Минимальный пороговый балл ЕГЭ по математике в 2008–2019 гг.

Год	2008	2009	2010	2011	2012–2013	2014	2015–2019
Тестовый балл	25	21	24	24	24	20	27
Первичный балл	6	4	3	4	5	3	6

Так, в 2014 г. ровно за сутки до официальной публикации результатов ЕГЭ пороговый балл по математике понизили с 24 до 20. Объяснялось это тем, что иначе около 30 % экзаменуемых не сдали бы ЕГЭ по математике. Изменение порогового значения баллов помогло сохранить более или менее привычную статистику результатов по стране, но, с другой стороны, этот факт свидетельствует о катастрофическом положении дел с уровнем математической подготовки выпускников, которое требует принятия немедленных мер.

Прошедший 1 июня 2018 г. профильный ЕГЭ по математике оказался фактически сорван. Его задания до экзамена были в сети. Сотни школьников подтвердили совпадение заданий реального ЕГЭ с теми задачами, которые опубликовали 31 мая до его начала. После аналогичного скандала 2013 г. были затрачены огромные средства, чтобы выстроить систему «честного ЕГЭ». Сегодня всех детей пропускают через рамки металлоискателей, у каждого досматривают наручные часы, повсюду видеозапись, онлайн-трансляцию ЕГЭ отслеживают 50 тысяч «общественных наблюдателей». Ребенок не имеет права самостоятельно поднять даже упавшую ручку.

Также, в этом году задания по математике были однотипными по всем часовым поясам страны. Ситуация беспрецедентная и совершенно немыслимая. Информация о КИМ ЕГЭ всегда передается с востока на запад.

Она в любом случае представляет интерес для сдающих экзамен, и многие репетиторы и школьники внимательно отслеживают ее. Однотипные задания – это заведомо неравные условия для Дальнего Востока и Центра [48, 93].

ЕГЭ уже многие годы критикуют за шаблонность, которая превратила подготовку к экзаменам в примитивное натаскивание в узких рамках «от и до». Необходима вариативность заданий, но эта вариативность приводит к очень неприятным последствиям. Задания нынешнего экзамена весьма сильно отходят от шаблона по уровню сложности. В такой ситуации результаты должны быть предсказуемо сильно упасть (причем в зоне высоких баллов, бывший блок В по-прежнему примитивен). И чтобы этого не случилось, организаторы экзамена запустили встречный компенсирующий процесс в виде слива основных идей решения сложных заданий плюс однотипные варианты по всей территории страны.

И все-таки, при любых условиях проведения ЕГЭ, по результатам выполнения работы участники экзамена в соответствии с уровнем подготовки разделяются на пять групп (Таблица 4).

Таблица 4 – Группы выпускников с различным уровнем подготовки

Номер группы	Первичный балл	Уровень подготовки
(низкий)	0–5	Выпускники, не обладающие математическими умениями на базовом, общественно значимом уровне
(базовый-1)	6–10	Выпускники, освоившие курс математики на базовом уровне, не имеющие достаточной подготовки для успешного продолжения образования по техническим специальностям
(базовый-2)	11–13	Участники экзамена, успешно освоившие курс математики полной (средней) школы на базовом уровне, но зачастую не имеющие мотивации для более углубленного изучения математики.
V (повышенный)	14–22	Выпускники, освоившие курс математики и имеющие достаточный уровень математической подготовки для продолжения образования по большинству специальностей, требующих повышенного и высокого уровней математической компетентности
V (высокий)	23–32	Выпускники, имеющие уровень подготовки, достаточный для продолжения обучения с самыми высокими требованиями к уровню математической компетентности

К первым трем уровням относятся обучающиеся, не имеющие достаточной подготовки для успешного продолжения образования по направлениям, требующим повышенного и высокого уровней математической компетентности. Пока это единственный показатель, критерии которого на протяжении нескольких лет остаются неизменными.

Как видно на Рисунке 3, доля обучающихся с низким уровнем математической подготовки из года в год растет. По результатам ЕГЭ 2014 г. 23,9 % выпускников не обладают математическими умениями на базовом, общественно значимом уровне. В 2013 году эта цифра составила 18,5 %. Это выпускники, которые не преодолели пороговый балл, а также набравшие не более пяти первичных баллов. С 2015 по 2019 годы наметилась тенденция к улучшению. Снижение численности группы, в первую очередь связано с тем, что значительная часть слабоуспевающих школьников выбрала только базовый уровень экзамена ЕГЭ. И все-таки в среднем 14 % обучающихся, не обладающих математическими умениями на базовом, общественно значимом уровне в переводе на абсолютное число сдающих экзамен не утешительно [174].

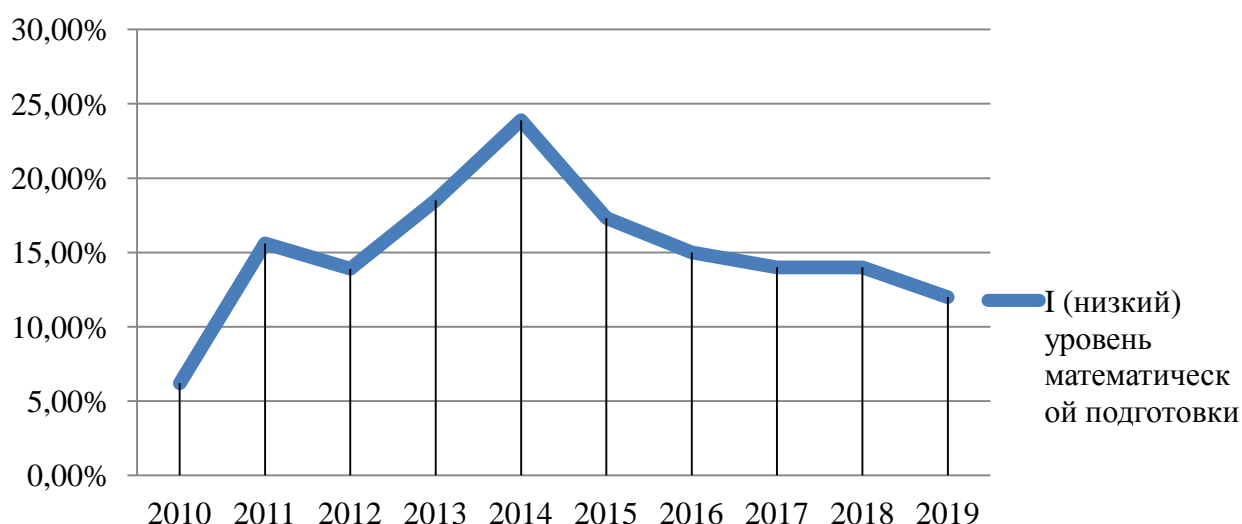


Рисунок 3 – Доля обучающихся с низким уровнем математической подготовки 2010–2019гг.

О низком качестве математической подготовки обучающихся свидетельствуют и средний балл ЕГЭ по математике, который является самым низким среди остальных школьных предметов (Рисунок 4).

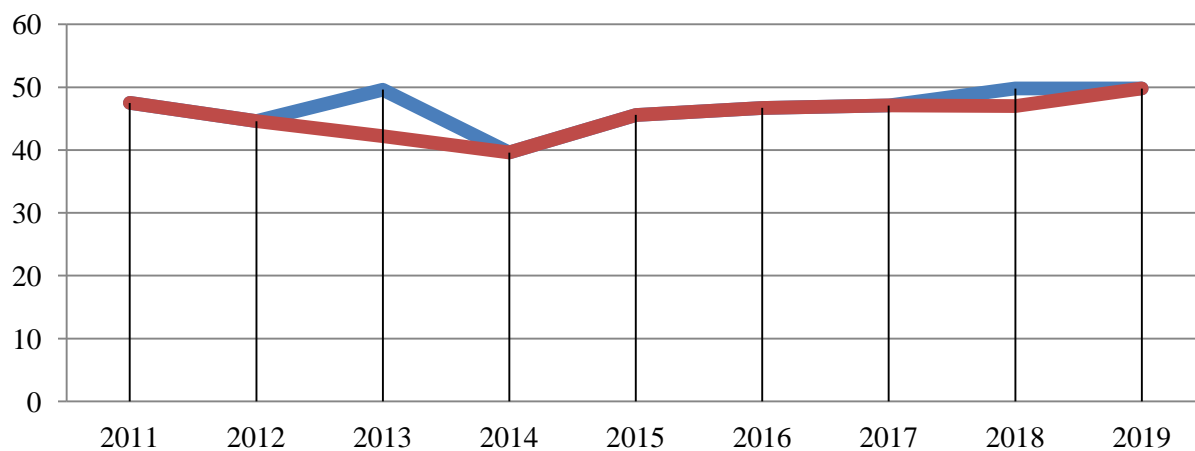


Рисунок 4 – Значение среднего балла ЕГЭ по математике за 2011–2019 гг.

Вызывает опасение тот факт, что умалчивается главная, на наш взгляд, тенденция: неумолимое снижение качества математического образования. В 2012 году средний балл по математике был 44,6. Результаты 2013 г. мы не берем в расчет, т.к. массовое, поголовное списывание не может давать объективную картину. На экзамене 2014 г. средний балл по измененной шкале подсчета – 39,6, хотя реальный показатель (до изменения шкалы перевода первичного балла) – 36,5. С 2015 г. ЕГЭ по математике проводится на двух уровнях. Участник экзамена имеет право самостоятельно выбрать любой из уровней, либо оба уровня в зависимости от своих образовательных запросов, а также перспектив продолжения образования. Общее количество участников ЕГЭ по математике профильного уровня в 2017 г. 390981, что меньше, чем в предыдущие годы (в 2016 году – 439229, в 2015 г. – 521151). С одной стороны, это связано с тем, что снижается общее количество выпускников, а, с другой стороны, выпускники стали более осмысленно и ответственно подходить к выбору уровня экзамена. Средний тестовый балл в 2017 г. по сравнению с предыдущими годами несущественно вырос: наблюдается уменьшение доли участников, получивших 0–20 тестовых

баллов, и одновременное увеличение доли участников, набравших 61–100 тестовых баллов. Скандал 2013 г. связанный с массовым списывание вновь повторился в 2018 г., поэтому средний балл резко вырос до показателя 50 [173].

К сожалению, анализ структуры ЕГЭ и современной ситуации с организацией и проведением госэкзамена позволяет сделать вывод о том, что высокий балл в большинстве своем не является результатом хорошего освоения школьного курса математики и не является предпосылкой к успешному обучению в вузе.

Возможно, одна из причин того, что данный способ проверки знаний далек от совершенства, это еще и подмена понятий «ЕГЭ – инструмент» на «ЕГЭ – результат». Сейчас в сознании проверяющих различных уровней наблюдается именно эта тенденция, а значит, у тех, кто готовит к проверке, тоже происходит искажение, повлекшее за собой установку «ЕГЭ – цель образования». Поэтому ученики сейчас чаще «не хотят знать», а «хотят сдать».

Молодые люди отказываются от образования: оно кажется им бессмысленным для будущей жизни, менее полезным, чем «свободное плавание в большом мире». Современные учебные программы уделяют внимание личным качествам учеников, и их реализации лишь в начальном образовании.

Чем старше становится ученик, тем больше от него требуется изучения абстрактных «предметов», мало связанных с реальной жизнью, и его личным видением себя в ней. Создание учебных планов, в центре внимания, при разработке которых будет современный мир и возможность обучающегося эффективно действовать в нем — ключ к успеху в 21-ом столетии.

Поколение Z растет в весьма «упорядоченном» мире, и требует такого же порядка и логичности от учебы. Его представители хотят точно знать, что, и в какие сроки от них требуется – причем эта информация должна быть

весьма подробной. Четко следует оговаривать сроки заданий и санкции за их несоблюдение. Установить строгий, но справедливый контроль действием.

Для Поколения Z текстовые материалы должны быть простыми для восприятия, структура текста должна соответствовать его содержанию, а ключевые пункты – выделены визуально. Кроме того, для этого поколения очень важно подведение итогов каждого этапа обучения – и почти немедленная постановка задач на следующий этап. Следует говорить коротко, писать развернуто и по пунктам. В головы поколения Z встроен восьмисекундный фильтр. По исследованиям Microsoft, столько внимания подростки уделяют новой информации. Дети Twitter не способны воспринимать длинные сообщения. Устную задачу надо уложить в 25 слов. А потом развернуто объяснить письменно и по пунктам. Каждый пункт тоже должен состоять не более чем из 25 слов. Поколение Z плохо запоминает, потому что они растут в среде, когда все можно уточнить в интернете. Письменная задача поможет вспомнить нюансы. Информация, которую преподносит педагог учащимся, не должна быть «избыточной». Поколение Z хочет получать «концентрированные» знания. Более того они сознательно игнорируют этапы обучения, направленные на «закрепление» материала путем многократного его повторения: как только суть изучаемого становится им понятна, дальнейшее повторение одного и того же они считают «неуместным».

Все это свидетельствует о проблеме резкого падения качества подготовки абитуриентов. Разумеется, от такого контингента первокурсников не приходится ожидать высоких результатов учебы, поскольку объективно существующий процесс адаптации к вузу усугубляется у них низкими математическими знаниями, несформированностью навыков самостоятельной работы, неумением логически мыслить и доказывать. Школа же не в состоянии существенно помочь решить эту проблему,

поскольку работает на тот результат, который от нее требуют. В настоящий момент такой результат определяется именно требованиями ЕГЭ [172].

Конечно, преемственность в учебно-познавательной деятельности школьников и студентов в той или иной мере реализуется. Однако уровень ее реализации не всегда обеспечивает успешную учебу первокурсников в вузе. Видимо, должна быть организована скоординированная, целенаправленная работа школы и вуза по обеспечению преемственности, приобретению современными школьниками и студентами умений и навыков учебной работы.

Успешная учеба первокурсников в вузе зависит главным образом от готовности их к продолжению образования: определенного запаса знаний по основам наук, сформированности специальных (предметных) и общеучебных умений и навыков, развития мыслительных операций, умений самоанализа, рефлексии своих познавательных действий, планирования и организации деятельности, владения элементами творческой деятельности [123,178]. Поэтому, приступая к работе с первокурсниками, преподавателям важно знать имеющийся уровень подготовленности студентов к обучению в вузе, определяемый с помощью соответствующего комплекса диагностических и оценочных средств.

Обобщая сказанное в данном параграфе, отметим, прежде всего, что особенности высшего образования на современном этапе заключаются в следующем: образовательный процесс направлен на развитие компетенций; методы, формы и средства обучения и воспитания направлены на развитие активности и самостоятельности обучающегося; отношения преподавателей и студентов являются субъект-субъектными.

Базируясь на сделанных в параграфе логических построениях на основе имеющегося научного знания, можно предположить, что процесс подготовки выпускников школы к обучению в вузе в условиях модернизации образования и вхождения в него цифрового поколения будет успешным, если в этом процессе происходит приобретение обучающимися опыта:

- освоения содержания образования, представляемого нелинейно, модульно с применением традиционных и современных электронных и дистанционных технологий в совокупности;
- построения собственного образовательного маршрута;
- индивидуализации уровня глубины и широты образовательного пространства;
- взаимодействия с вариативными моделями контроля и оценки образовательных результатов;
- проявления высокой степени личной ответственности за образовательный результат.

1.3. Модель формирования готовности выпускников школ к продолжению математического образования

Анализ состояния готовности старшеклассников к обучению в вузе позволяет сделать вывод о необходимости принятия мер по коррекции и улучшению состояния готовности школьников с целью их скорейшей адаптации в стенах вуза. Настоящий параграф посвящен разработке и описанию научно обоснованной модели формирования готовности выпускников к продолжению математического образования в вузе, реализация которой позволяет улучшить качество подготовки будущих первокурсников. В данном параграфе выявлены и описаны структурно-содержательные блоки модели формирования готовности.

Понятие «модель» как общенаучное используется в самых различных областях познания. Оно отражает представления, формирующиеся в процессе изучения объективной реальности и объединенные в виде ее логического (концептуального), образного (схематического) или формального (математического) описания [13, 52]. Модель, согласно Современному словарю иностранных слов, – это схема, изображение или

описание какого-либо предмета, явления или процесса в природе и обществе, изучаемые как их аналог [129].

Существуют структурные и функциональные модели. Структурные (неметрические) модели не отображают чисто количественные зависимости между величинами, а фиксируют разнообразные структурные отношения между ними (иерархию ценностей или мотивов, предпочтения в социальных группах и др.), В дидактике они используются с целью анализа структур процесса обучения (логических структур учебного материала, структур учебно-познавательной деятельности, дидактических структур урока и т.д.) [4].

Функциональные (метрические) модели применяются для описания динамики исследуемых процессов, предсказания происходящих в них изменений. Такие модели называются прогностическими (трендовыми). Они описывают различные взаимосвязи между величинами. Функциональные модели предназначены для изучения не структуры систем, а характера их поведения [162].

Модель отображает (воспроизводит) какие-либо стороны изучаемых объектов, процессов, явлений и предполагает наличие соответствующих теорий, концепций, определяющих границы реализуемой деятельности. Моделирование дает возможность объединить теоретическое и эмпирическое в педагогическом исследовании и представить изучаемый объект (процесс, явление) в его целостности.

В работах И.В. Блауберга и В.Н. Садовского относительно любой системы выявлены и описаны структурный, функциональный, генетический, морфологический аспекты, которые позволяют выделить и описать характерные ее свойства и сформировать алгоритм ее построения [15, 73]. При проектировании модели формирования готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе будем учитывать данные аспекты.

Структурный аспект требует выявления структуры модели таким образом, чтобы выделенные компоненты имели взаимосвязи между собой и в совокупности образовывали целостную структуру. Традиционно в качестве структурных компонентов процесса формирования принято выделять содержание, методы, дидактические средства и организационные формы обучения. Однако при проектировании модели формирования готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе как системы необходимо осуществить разработку целей, принципов, условий формирования и комплекса диагностических и оценочных средств. Ведь любой педагогический процесс предопределяется целями, базируется на определенных концепциях, имеет конкретное содержание и установки по использованию [3,179].

Понятие «концепция» означает систему взглядов на что-нибудь, основную мысль, определенный способ рассмотрения, понимания и трактовки каких-либо явлений, руководящую идею, основную точку зрения, конструктивный принцип различных видов деятельности, общий замысел [58]. Педагогическая концепция задает общую идеологическую и методологическую основу модели. Она направлена на объективно необходимое изменение существующих форм работы в гибкую, доступную многоуровневую систему, включающую скоординированные действия, направленные на достижение образовательных целей. Основные положения педагогической концепции являются обоснованием для дальнейшего определения направления педагогической деятельности в целях формирования готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе. Ориентируясь на данные идеологические предпосылки, теоретико-методологические и педагогические основания, представим разработанную педагогическую концепцию в обобщенном виде.

В теории и практике формирования готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе педагогической концепции не обнаружено. Данный факт требует осмысления ее сути, значимости и действенности. Разрабатываемая педагогическая концепция служит инструментом для углубления знаний об исследуемом процессе, а также для решения прикладных задач его осуществления в образовательном процессе.

Ориентация готовности на конкретную практическую деятельность влечет за собой изменение акцентов в организации образовательного процесса. Она разрабатывается с учетом практических идей, которые позволяют моделировать изучаемый процесс с целью успешного осуществления ее на практике и разработки практических рекомендаций [49].

Педагогическая концепция формирования готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе содержит совокупность обобщенных положений, отражающих, цель, задачи, методологическую основу, принципы, закономерности, содержательное ядро, механизм реализации, организацию и совершенствования исследуемого процесса [66].

Готовность выпускников школ к продолжению математического образования в вузе формируется в процессе освоения различных видов деятельности, направленных на развитие профессионально важных качеств, приобретение прикладных знаний, умений и способов деятельности. Готовность к продолжению математического образования как целенаправленный процесс развития и совершенствования включает определенные средства, методы, приемы, формы и способы деятельности, способствующие повышению уровня готовности. Она ориентирует на овладение знаниями, необходимыми для дальнейшего обучения, развитие умений и навыков, формирование личностных качеств и компетенций, способствует адаптации к обучению в вузе. Исследуемый процесс имеет

особое содержание, структуру, систему оценки. Готовность выпускников школ к продолжению математического образования в вузе определяется по разработанным критериальным характеристикам и оценочным суждениям.

Основными источниками создания педагогической концепции являются: социальный заказ на подготовку высококвалифицированных кадров; объективные потребности общества в специалистах, готовых к успешной самореализации в трудовой деятельности; нормативно- правовые основы подготовки выпускников школ и будущих бакалавров в образовательном процессе школы и вуза (ФГОС СОО и ВО); анализ особенностей учебно-познавательной деятельности выпускников и будущих студентов для выявления профессионально важных личностных качеств.

Нормативно-правовой основой педагогической концепции выступают: закон «Об образовании в Российской Федерации» (2013 г.), государственный образовательный стандарт среднего основного общего и высшего образования, «Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года», Стратегия инновационного развития РФ на период до 2020 года «Инновационная Россия-2020», Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2018) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации Развитие образования», «Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года (разработан Минэкономразвития России)», «Концепции развития математического образования в Российской Федерации» от 24.12.2013 [70, 71, 109, 155].

Разрабатываемая педагогическая концепция представляет собой целенаправленную, функциональную, динамичную систему. Целенаправленность предполагает четкое определение, достижение и проверку цели педагогической концепции – создание теоретико-методологической базы для реализации целенаправленной педагогической

деятельности и модели, обеспечивающих формирование готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе.

Этапы формирования готовности довольно условные и находятся внутри модели.

Основываясь на сформированных представлениях о структуре и содержании и интегративном характере готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе, при проектировании модели процесса формирования рассматриваемой готовности нами были определены ее структурные компоненты: целевой, концептуальный, содержательный, результативно-оценочный. Данные блоки модели взаимосвязаны между собой и выражают внутреннюю организацию процесса формирования данной готовности (Рисунок 5).

Опишем структурные блоки модели формирования готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе.

Целевой блок обуславливается социальным заказом общества, который выражает высокие требования к уровню школьной математической подготовки выпускников школ. Данный компонент является системообразующим по отношению к другим компонентам модели. В нашем исследовании в качестве цели мы определили формирование готовности выпускников школ к продолжению математического образования.

Концептуальный блок включает совокупность научных подходов (системный, деятельностный, личностно ориентированный, дифференцированный), лежащих в основе решения проблемы исследования, а также дидактические принципы (непрерывность, преемственность, дифференциация, сочетание традиционных и инновационных технологий обучения, принцип смыслового контекста, комплексной оценки, дидактической перспективы) формирования готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе и организационно-



Рисунок 5 – Модель формирования готовности выпускников школы к продолжению математического образования в вузе

методические условия (создание совместного информационно-образовательного пространства школы и вуза; интеграция учебно-исследовательской деятельности; создание ситуаций успеха; стимулирование рефлексии учебно-познавательной деятельности; привлечение психолого-педагогической службы).

Системный подход (Ю.К. Бабанский, В.В. Краевский, П.И.Пидкасистый и др.) предоставил возможность рассматривать готовность выпускников школ к продолжению математического образования в вузе как совокупность взаимосвязанных элементов, входящих в его структуру. С другой стороны, – описать процесс ее формирования как сложную систему, имеющую свою цель и структуру. Данный подход позволил раскрыть сущность феномена готовности с позиции принципов иерархичности, диалогичности, интегрированности и вариативности [6, 13, 73, 74, 182].

Деятельностный подход (Л.С. Выгодский, П.Я. Гальперин, В.В.Давыдов, А.Н. Леонтьев, С.Л. Рубинштейн, Д.Б. Эльконин и др.) позволил изучить особенности процесса формирования готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе. Деятельностный подход предполагает планирование и организацию учебного процесса, в котором главное место отводится активной, разносторонней, самостоятельной учебно-познавательной деятельности обучающихся, в более широком контексте «миропознания» и самопознания, личностного становления и развития, не ограничиваясь только категорией «учебная деятельность». Данный подход ориентировал на приоритетное использование интерактивных, рефлексивных, проблемных методов обучения с целью включения обучающихся в различные виды деятельности и приобретения ими опыта необходимого для продолжения математического образования в вузе. [30,33,37,114,181]

Личностно ориентированный подход (Е.В. Бондаревская, В.В.Сериков, И.С. Якиманская и др.) является одной из составляющих методологической

основы моделирования процесса формирования готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе. Данный подход к обучению направлен на развитие умственных способностей школьников на основе максимального учета и использования индивидуальных особенностей их учебно-познавательной деятельности и мышления [124, 183].

По мнению Е.Н. Степанова [131], личностно ориентированный подход – это методологическая ориентация в педагогической деятельности, позволяющая посредством опоры на систему взаимосвязанных понятий, идей и способов действий обеспечивать и поддерживать процессы самопроявления, саморазвития и самореализации личности ребенка, развития его неповторимой индивидуальности.

Характерными признаками личностно ориентированного обучения являются:

- использование разнообразных форм взаимодействия учитель-ученик, ученик-ученик;
- отсутствие мелочной оценки со стороны учителя, общее руководство, рефлексивное управление как условие, обеспечивающее самоуправление;
- внутренняя стимуляция, преобладание продуктивной рефлексии

Дифференцированный подход предусматривает осознанный, добровольный выбор обучающимися направления специализации содержания обучения, познавательных потребностей, способностей. Профильная дифференциация тесно связана с осуществлением индивидуального подхода по отношению к отдельным группам школьников [54]. Дифференцированный подход предполагает оптимальное приспособление учебного материала и методов обучения к индивидуальным способностям каждого обучающегося [18, 35]. Необходимость применения элементов дифференциации в образовательном процессе не вызывает сомнений, так как все больше наблюдаются различия в темпах овладения

учебным материалом среди школьников, а также в способностях самостоятельно применять усвоенные знания и умения [105].

Для проектирования, организации и управления образовательным процессом, педагог руководствуется общепринятыми теоретическими положениями, которые сложились в ходе развития теории и практики обучения [76]. Данные положения принято называть принципами обучения, под которыми понимаются исходные дидактические положения, отражающие протекание объективных законов и закономерностей процесса обучения и определяют его направленность на развитие личности [64, 127].

В качестве таковых мы рассматриваем следующие принципы: непрерывность, преемственность, дифференциация, сочетание традиционных и инновационных технологий обучения, смыслового контекста, комплексной оценки, дидактической перспективы.

Принцип непрерывности образования является систематизирующим. Непрерывное образование – это процесс роста образовательного (общего и профессионального) потенциала личности в течение всей жизни на основе использования системы государственных и общественных институтов и в соответствии с потребностями личности и общества. Необходимость непрерывного образования обусловлена прогрессом науки и техники, широким применением инновационных технологий. Непрерывное образование или образования в течение всей жизни в современной трактовке включает все целенаправленные виды образовательной деятельности, формальные и неформальные, осуществляемые на непрерывной основе с целью совершенствования знаний, умений, навыков и компетенций [25, 34, 42].

Принцип преемственности предполагает установление необходимых связей и правильных соотношений между различными частями учебного материала и организацией учебного процесса на разных ступенях его изучения. На всех этапах должны действовать единые цели и задачи, которые

учитывают возрастные особенности учеников, их интересы и потребности. Обеспечить преемственность в целях обучения на различных ступенях системы непрерывного образования – одна из главных задач хорошо организованного образовательного процесса [8, 32, 56].

Принцип дифференциации подразумевает применение технологий индивидуального подхода к обучающимся с целью определения уровня их способностей и возможностей, их профильной ориентации, максимального развития каждой личности на всех этапах обучения. Если дифференциацию рассмотреть как систему, то дифференцированный подход немислим без дифференцированного обучения, т.е. от организации учебно-воспитательного процесса во всех его звеньях непосредственно зависит результативность технологии индивидуального подхода к учащимся. В том числе дифференциация касается и оценочных процедур через дифференциацию содержания проверочных заданий и/или критериев оценки достижения планируемых результатов [33, 153, 158].

Принцип сочетания традиционных и инновационных технологий обучения проявляется в сочетании двух парадигм образования. Как известно, обучение базируется на определенных технологиях. На данный момент необходимым элементом современного образования стало внедрение в дидактический процесс таких педагогических технологий, которые были бы адекватны новой образовательной парадигме, ориентированной на развитие активной, творческой личности. Традиционная для российского образования методика обучения, основанная на передаче обучающимся определенной суммы знаний, не способна выполнить требования современного общества. Тем не менее, следует заметить, что традиционная система обучения накопила большой положительный потенциал. Многие педагоги отмечают, что, наряду со всеми недостатками, традиционное обучение отличалось высоким уровнем фундаментальной подготовки. Мы полагаем, что необходимо творчески подойти к совмещению двух подходов к обучению и

на основе традиционной фундаментальности создать творческую личность специалиста нового типа, адекватно реагирующего на запросы времени [50, 128,150].

Принцип смыслового контекста образования выстраивается образовательный процесс как поиск, обнаружение, построение личностных смыслов субъектов образования, реализация смыслов в продуктивных формах активности. Результаты проявляются в особом характере освоения знания – как лично значимого, эмоционально окрашенного, которое воспринимается обучающимся как важный собственный опыт [12, 47].

Принцип комплексной оценки подразумевает множественность объектов оценки (а именно компонентов готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе), участия расширенного состава субъектов оценивания, а также использования комплекса различных форм, методов и средств для осуществления оценки уровня сформированности готовности [68, 185].

Принцип дидактической перспективы связан с созданием условий для реализации различных ролевых позиций выпускника школы (как исследователя, студента, школьника), которые имеют связь с его дальнейшей будущей учебно-познавательной деятельностью в качестве студента вуза (на направлениях и специальностях с профильной математикой).

Содержательно-технологический блок является связующим между целью и результатом формирования исследуемой готовности. Он определяет содержание процесса обучения математике, а также формы, методы и средства, позволяющие учитывать основные положения выделенных подходов к обучению. В основе проектирования данного блока модели были положены критерии отбора к содержанию (практикоориентированность, междисциплинарность, метапредметность) и требования к комплексу задач (системность, доступность, результативность, проблемность).

Одним из средств реализации выделенных подходов в образовательной практике выступает практикоориентированность, которая обеспечивает связь математики с окружающей действительностью, практическими навыками, умениями, реальной жизнью.

Когда говорятся о «полезности» знаний, под «полезностью» понимается отнюдь не то, насколько легко будет учащемуся сдавать выпускной или квалификационный экзамен. Такие результаты обучения все еще признаются обучающимися «важными», но не являются определяющими, и, тем более, мотивирующими. Цель учеников нового поколения - получить информацию, практическая польза владения которой будет очевидна. Мотивация обучающихся сейчас напрямую зависит от того, насколько хорошо они понимают, как и где смогут применить полученные знания. Поэтому современные требования к результатам обучения математике включают не только овладение предметными знаниями, но и умениями применять данные знания в ситуациях повседневной жизни, при решении практических задач [184].

Математика в процессе обучения несет значительную мировоззренческую нагрузку: абстрактность математики и ее дедуктивный метод исследования позволяют один и тот же математический результат, одни и те же математические понятия применять к изучению самых разнообразных по своему конкретному содержанию явлений. В нашей интерпретации междисциплинарность не только отражает стремление к расширению дисциплинарных границ при изучении комплексных по своему характеру познавательных проблем, но выступает и как методологический базис системного изучения слабо структурированных областей знаний [40, 65, 91].

Метапредметность предполагает, что ребенок не только овладевает системой знаний, но осваивает универсальные способы учебных действий и с их помощью сможет сам добывать информацию о мире. Назначение

метапредметности в обучении общим приемам, техникам, схемам, образцам мыслительной работы, которые лежат над предметами, но которые воспроизводятся при работе с любым предметным материалом.

В дидактике понятие «формы обучения» традиционно раскрывают как способ взаимодействия субъектов обучения, в рамках которого реализуются содержание и методы обучения. В нашем исследовании под формой понимается способ построения учебно-познавательной деятельности, определяющий характер взаимодействия всех его субъектов. Мы выделяем две формы: урочная деятельность, которая определяет содержание предметной области и внеурочная деятельность, устанавливает содержание по направлениям развития личности [78].

Внутреннюю сторону процесса обучения характеризуют методы, которые способствуют реализации разработанного содержания в выбранных формах обучения. Учитывая дидактические принципы формирования готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе, в качестве ведущих методов обучения должны выступать те, которые активизируют деятельность, взаимодействие субъектов и обеспечивают формирование ценностей, установок и потребностей [104]. По достоинству оценивая способность современного школьника использовать технические новинки, необходимо включать в процесс обучения такие формы, которые связаны с использованием технических и программных средств, например, презентации, доклады, защита исследовательских работ с мультимедийным представлением, включением фото- и видеоматериала. Таким образом, в нашем исследовании в качестве приоритетных методов выступают интерактивные, рефлексивные и методы проблемного обучения [101, 102].

В процессе обучения используются разнообразные источники получения знаний с целью реализации содержания, форм и методов обучения. Такие источники в совокупности образуют необходимый компонент процесса обучения – дидактические средства обучения (средства

обучения). Это все элементы учебной среды, которые педагог сознательно использует для целенаправленного учебно-воспитательного процесса, для более плодотворного взаимодействия с обучаемыми [67]. Представители поколения Z лучше понимают образы, чем слова. Инструкции в картинках или в форме видеоролика действуют на них эффективнее. Они взрослеют в эпоху торрентов, демотиваторов и инфографики. Наглядность – главное условие. С каким бы мастерством педагог ни рассказывал о малом и большом кровообращении, двухминутный ролик даст гораздо больший эффект. Необходимо сделать урок ярким, зрелищным, наглядным, объединяющим в себе традиционные инструменты (доска, маркеры) и новые технологии обучения (проекторы, мобильные телефоны, компьютеры) [88, 159]. Поколение Z лучше всего воспринимает именно визуальную информацию. Вообще, для большинства обучаемых восприятие визуальной информации более комфортно, чем любой другой – но у этого поколения такая склонность выражена особенно сильно. Современная молодежь воспринимает визуальную информацию лучше, чем представители любого другого поколения [97].

Таким образом, необходимо создавать образовательную среду с учетом сильных и слабых сторон обучающихся поколения Z, которая содержит реальную, виртуальную и дополненную составляющие, направленную на формирование метапредметных образовательных результатов.

Анализ содержательной сути обучения математике на старшей ступени образования в контексте готовности позволил сформулировать требования к комплексу задач как средству формирования готовности обучающихся к продолжению математического образования в вузе поколением Z.

Системность. Необходимо разработать не просто отдельные задачи, а систему задач, направленную на конкретный результат. Систематическая, целенаправленная работа, направленная на формирование конкретных умений, обеспечит достижение необходимых целей. Также как

систематическое оценивание уровня сформированности умений позволит сделать адекватные выводы и, при необходимости, скорректировать процесс формирования образовательных результатов.

Доступность. Задания, предлагаемые обучающимся, должны быть доступны их пониманию. Очень важна реальная возможность их выполнения имеющимися у обучающихся средствами. Неудачи в решении задач негативно влияют на внутреннюю мотивацию деятельности и возможность успешного достижения требуемых образовательных результатов.

Результативность. Задача должна быть ориентирована на конкретный личностно ориентированный результат: продукт решения задачи должен обогатить знания, умения и опыт обучающегося, причем речь должна идти не столько о предметных, сколько о метапредметных, жизненно востребованных знаниях и опыте.

Проблемность. Содержание задания и выполняемые в процессе его решения действия предполагают наличие некоторой неопределенной ситуации, требующей решения, представляют познавательную мини-проблему для обучающегося.

Результативно-оценочный блок позволяет отражать эффективность процесса формирования. Включение данного компонента обусловлено тем, что готовность выпускников школ к продолжению математического образования в вузе требует систематического оценивания, а также непрерывного отслеживания динамики формирования компонентов готовности. В зависимости от сформированности различных компонентов можно будет судить о степени готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе.

Таким образом, основываясь на сформированных представлениях о структуре, содержании и интегративном характере готовности выпускников школ к продолжению математического образования разработана модель формирования готовности выпускников школ к продолжению

математического образования в вузе Она представлена как совокупность целевого (обуславливается социальным заказом общества и требованиями ФГОС), концептуального (включает совокупность научных подходов, дидактических принципов и организационно-методических условий), содержательно-технологического (определяет содержание процесса обучения математике, а также формы, методы и средства, позволяющие формировать рассматриваемую готовность) и результативно-оценочного (отражает оценивание и измерение уровня готовности) блоков.

Выводы по главе 1

В первой главе было проанализировано понятие готовности к деятельности. Изучение психолого-педагогической литературы по проблемам готовности к деятельности позволило выделить два основных подхода в определении сущности категории «готовность к деятельности»: функциональный и личностный.

Согласно функциональному подходу, готовность рассматривается в связи с психическими функциями, доминирование которых считается необходимым для достижения высоких результатов деятельности. Согласно личностному подходу, готовность существует и проявляется как устойчивая характеристика личности, или как системная реакция личности на соответствующую реальную или пропозитивную ситуации. С точки зрения этого подхода, готовность действует постоянно, а не каждый раз формируется в связи с поставленными задачами. Такая готовность рассматривается в качестве предпосылки успешной деятельности. Личностный подход предполагает совершенствование технических процессов, состояний и свойств личности, необходимых для эффективной готовности. Таким образом, понятие готовности к деятельности имеет сложную структуру, являясь выражением совокупности интеллектуальных,

эмоциональных и волевых сторон личности в их соотношении с внешними условиями и предстоящими задачами, в конкретных условиях предстоящей деятельности, положительное отношение к самой деятельности.

Было установлено, что нет единого определения готовности, поскольку этот термин находит применение в широких сферах жизни. Большинство исследователей подчеркивает ее системный и динамический характер, однако целостной концепции готовности к продолжению математического образования в вузе, опирающейся на основные принципы психологической науки, пока не создано.

Проведенный анализ научно-методической литературы, заключающих в себе определения готовности к деятельности, позволил определить «готовность выпускников школ к продолжению математического образования» как интегративное качество личности, в котором выражается ее намерение к приобретению, совершенствованию своего математического образования и способность к использованию математических и метапредметных знаний, умений и навыков в процессе дальнейшего обучения.

Обозначены и проанализированы причины затруднений перехода выпускников с одного уровня образования на другой. Описаны специфические характеристики обучающихся цифрового поколения: особенности познавательной сферы, а также личностные качества. Сделаны выводы относительно их позитивного и негативного влияния на процесс обучения. В настоящее время наблюдается снижение уровня математической подготовки выпускников, которая не вполне соответствует требованиям вузов в условиях ориентации на компетентностную модель подготовки студентов [100, 103], которая имеет целью формирование у будущих специалистов системно организованных интеллектуальных, коммуникативных, рефлексивных, самоорганизующих, моральных начал,

позволяющих успешно организовывать профессиональную деятельность в широком социальном, экономическом, культурном контекстах.

Разработана структурная модель и описано содержание формируемой готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе включающая в себя следующие структурные компоненты:

когнитивный – математические знания и знания в области математических методов, способов и приемов, необходимых для освоения высшей математики

деятельностный – математические умения и навыки; учебно-познавательные умения и способы деятельности, необходимые для обучения в вузе; опыт учебно-познавательной деятельности

мотивационно-ценностный – мотивация и направленность личности на освоение будущей профессии

рефлексивно-оценочный – самоанализ учебно-познавательной деятельности и ее результатов, осознание цели учения и его необходимости

эмоционально-волевой – личностные качества, определяющие самоорганизацию и саморегуляцию поведения.

Каждый из выделенных компонентов описан через определенные критерии и показатели, которые возможно отследить по результатам учебно-познавательной деятельности обучающихся.

Определены и охарактеризованы следующие уровни сформированности рассматриваемой готовности:

Высокий уровень готовности характеризуется сформированностью мотивационного компонента готовности к обучению (активно проявляющей потребность в получении образования); достаточной сформированностью познавательного компонента (представления обучающихся об обучении в вузе); наличием волевого компонента, без которого невозможна какая-либо деятельность, а также сформированностью операционного компонента готовности (сформированность таких знаний, умений и навыков, которые

облегчат процесс усвоения вузовских программ).

Средний уровень готовности характеризуется частичной сформированностью мотивационного компонента готовности к обучению в вузе; т. е. наличием, но далеко не всегда активным проявлением потребности в осуществлении дальнейшей учебы в вузе, наличием определенных мотивов и ценностей учебно-познавательной деятельности, но не сложившейся системой критериев их оценки и не сложившейся иерархии мотивов и ценностей учебно-познавательной деятельности, недостаточно ясным представлением о дальнейшем обучении в вузе, а также частичной сформированностью операционного компонента готовности.

Низкий уровень готовности характеризуется невыраженной потребностью обучающихся к дальнейшему образованию, отсутствием четко выраженных мотивов и ценностей учебно-познавательной деятельности, неадекватной или крайне ограниченной самооценкой своих индивидуальных качеств, а также несформированностью операционного компонента готовности.

Сформулированы принципы формирования готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе: непрерывности, преемственности, дифференциации, сочетания традиционных и инновационных технологий обучения, смыслового контекста, комплексной оценки, дидактической перспективы. На основе сформулированных принципов выделены критерии отбора к содержанию (практикоориентированность, междисциплинарность, метапредметность) и требования к комплексу задач (системность, доступность, результативность, проблемность).

Разработана модель формирования готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе, представленная как совокупность целевого (обуславливается социальным заказом общества и требованиями ФГОС), концептуального (включает совокупность научных

подходов, дидактических принципов и организационно-методических условий), содержательно-технологического (определяет содержание процесса обучения математике, а также формы, методы и средства, позволяющие формировать рассматриваемую готовность) и результативно-оценочного (отражает оценивание и измерение уровня готовности) блоков.

ГЛАВА 2. МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ГОТОВНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ ШКОЛ К ПРОДОЛЖЕНИЮ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ВУЗЕ

Во второй главе разработана и описана методика формирования готовности старшеклассников к продолжению математического образования, содержательной основой которой является комплекс форм, методов и средств, позволяющих интегрировать потенциал предметной подготовки и внеурочной деятельности с метапредметным содержанием в условиях сочетания традиционного и электронного обучения. Представлен электронный обучающий курс «MathStudies» размещенный на интернет-портале «Mathskills». Представлен комплекс диагностических и оценочных средств, позволяющий установить уровень сформированности готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе, идея которого заключается в том, что динамика изменения готовности как целостного феномена осуществляется через определение уровня сформированности каждого структурного компонента рассматриваемой готовности. Использование критерия однородности χ^2 позволяет обосновать положительные сдвиги в уровне сформированности готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе.

2.1. Методическое обеспечение формирования готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе

В параграфе описана методика формирования готовности старшеклассников к продолжению математического образования, содержательной основой которой является комплекс форм, методов и средств, позволяющих интегрировать потенциал предметной подготовки и внеурочной деятельности с метапредметным содержанием в условиях

сочетания традиционного и электронного обучения. Представлен электронный обучающий курс «MathStudies» размещенный на созданном интернет-портале «Mathskills». Описаны дидактические возможности подобраного методического обеспечения в обучении математике современных выпускников школ.

В реальном образовательном процессе целостная учебная деятельность определяет синтетические отношения всех компонентов. Сущность таких отношений заключается в том, что они обеспечивают переплетение функций дидактической и деятельностной подструктур образовательного процесса, порождают определенные условия для самореализации ученика в этом процессе через отношения между обучающимся и содержанием обучения, через отношения с другим учениками, учителем, а также через отношения с самим собой [150, 160].

Обсуждая проблему готовности, Д.Б. Эльконин [181] на первое место ставил сформированность необходимых предпосылок учебно-познавательной деятельности. «Формирование» относится к объектам, качественных изменения которых происходят под влиянием каких-либо внешних управляющих сил.

В полном соответствии с закономерностями формирования психологических механизмов деятельности, установленных Л.С. Выготским [29], первоначально они возникают как интерпсихические механизмы, регулирующие совместно-распределенную деятельность. Как отмечает В.В. Репкина, это означает, что ученик действительно может быть субъектом учебно-познавательной деятельности, но при условии, что она выполняется как коллективная деятельность. Для того чтобы это стало возможным, учебная деятельность должна быть «присвоения» каждым отдельным обучающимся, должна превратиться из интерпсихических механизмов во внутренние, интрапсихические механизмы регуляции индивидуальной деятельности» [114].

В подростковом возрасте главной задачей обучения становится обеспечение условий такого «присвоения» учебно-познавательной деятельности, ее интериоризации [130, 149].

Чтобы обеспечить интериоризацию механизмов учебно-познавательной деятельности и тем самым превратить ее в индивидуальную форму учебной активности каждого обучающегося, в процессе обучения подростков должен быть решен ряд специфических проблем. К важнейшим из них В.В. Репкин относит:

1) «обеспечение условий для постепенного перехода от коллективно-распределенных форм учебно-познавательной деятельности к ее индивидуальным формам, опирающимся на самостоятельную работу учащихся с различными источниками учебной информации» [114];

2) «создание предпосылок для перехода к саморегуляции учебно-познавательной деятельности на основе самоконтроля и самооценки ее содержания, способов и результатов» [114].

Успешность работы по переходу к индивидуальным формам учебно-познавательной деятельности зависит от того, удастся ли в процессе этой работы обеспечить формирование у обучающихся механизмов самоконтроля и самооценки.

Касаясь формирования у обучающихся способностей к саморегуляции процесса учения, Н.А. Менчинская считает, что сущность этого процесса состоит в следующем: ученик приобретает самостоятельность в добывании новых знаний; актуализация имеющихся у него знаний осуществляется путем контроля над выученным [94]. При этом в управлении процессом учения она различает две формы, которые отличаются степенью активности обучающихся. Первая предполагает жесткую регламентацию деятельности ученика (причем система действий учащихся подается ему в готовом виде, как, например, в процессе обучения на основе алгоритмов). Вторая – направление обучающихся на решение поисковых задач, постановку перед

ними задач проблемного типа (проблемное обучение порождает интерес и тем самым необходимую учебную мотивацию).

Составление и предъявление заданий, активизирующих учебно-познавательную деятельность, как считают И.Я. Лернер, Т.И. Шамова и др. исследователи, является содержательной стороной активизации, в которой следует выделить три ступени активности – репродуцирующую, интерпретирующую и творческую [86].

Одна из не менее важная сторон активизации заключается в выяснении того, как организовать учебную работу так, чтобы она была максимально активизирована [106, 121]. Развитие учащихся как субъекта обучения возможно лишь тогда, когда

- развиваемый субъект включен в активный самостоятельный поиск знаний и саморегуляцию своего поведения на основе самостоятельного управления всеми видами учебно-познавательной деятельности;

- управление самостоятельной учебно-познавательной деятельностью учащихся со стороны учителя и саморегулирование учения самим школьником будут проявлять себя в своем целостном единстве;

- наряду с традиционным обучением будут использоваться элементы открытого обучения, т.е. обучения, которое не ограничивается строго регламентированными рамками, дополняется и модифицируется по воле школы и учащихся.

Это позволяет соединить два ведущих принципа обучения:

- принцип управления учебным процессом со стороны педагога;
- принцип саморегулирования учения самим обучающимся.

Таким образом, под **формированием готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе** нами понимается целенаправленно организуемый педагогический процесс, направленный на развитие тех качеств личности, которые позволят быть субъектом собственной учебно-познавательной деятельности, что будет выражаться в

расположенности к приобретению, совершенствованию своего математического образования и подготовленность к использованию математических и метапредметных знаний, умений и способов деятельности в процессе дальнейшего обучения

Содержательную основу разработанной нами программы формирования составляет совокупность выделенных пяти компонентов готовности: когнитивного, деятельностного, мотивационно-ценностного, рефлексивно-оценочного и эмоционально-волевого [148].

Так, формирование когнитивного и деятельностного компонентов предполагает систематизацию и развитие математических знаний, умений, учебно-познавательных умений и способов деятельности.

Для формирования мотивационно-ценностного компонента предназначен особый инструментарий, который позволит скорректировать мотивы поступления в вуз и увеличить степень выраженности ценностных ориентаций личности на освоение будущей профессии. Ключевым моментом здесь является сотрудничество с психолого-педагогической службой школы.

Большое внимание мы уделяем сформированности навыков самоанализа относительно учебно-познавательной деятельности и выявлению и формированию качеств личности, определяющих способность к саморегуляции.

Чтобы эффективно решать поставленные задачи необходимо подобрать адекватное для цифрового поколения методическое обеспечение процесса формирования готовности выпускников школ к продолжению математического образования, под которым многие ученые определяют совокупность различных дидактических средств обучения, в том числе печатных, технических средств обучения, обучающих программ и средств, призванных качественно реализовать поставленные цели и задачи.

В данном исследовании под *методическим обеспечением* будем понимать все формы урочной и внеурочной деятельности, разнообразные

методические средства, оснащающие и способствующие более эффективной реализации программно-методической, научно-экспериментальной, воспитательной, организационно-массовой, досугово-развлекательной деятельности обучающихся.

Особенности нынешнего поколения выпускников школ определяют характер методического обеспечения образовательного процесса. Оно должно включать в себя информационно-технологическое обеспечение: учебное и аутентичное (электронные базы данных, электронные библиотеки, разработка программных продуктов по темам или модулям и методические рекомендации по их применению, электронная почта, форумы, блоги, телеконференции, видеоконференции, аудио-видео информация, учебные и информационные веб-сайты, тесты и д.р.).

При конструировании комплекса методических средств, обеспечивающих эффективное формирование компонентов готовности к продолжению математического образования, нами учитывались особенности основных этапов учебного познания: мотивационный; восприятия и осмысления новых знаний и способов действия; овладения и применения знаний и умений; контроля, оценки и коррекции результатов деятельности. Этими средствами выступают учебное содержание, методы и приемы организации учения и обучения, формы организации учебно-познавательной деятельности.

Разработано методическое обеспечение, включающее комплекс форм, методов и средств обучения, ориентированное на формирование готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе для каждого из структурных компонентов готовности.

1. Когнитивный и деятельностный компоненты ориентированы на систематизацию и развитие математических знаний и умений, а также учебно-познавательных умений и способов деятельности.

Работая с формированием этого направления, педагогу необходимо

использовать комплекс задач, которые направлены не только на формирование конкретных математических знаний, но в процессе решения которых школьники учатся общим приемам, техникам, схемам, образцам мыслительной работы, имеют метапредметный характер.

Методика формирования готовности предполагает применение интерактивных технологий в процессе обучения, что дает возможность четкого осознания значимости осваиваемых действий, формирования ценностного отношения цифрового поколения к изучаемому материалу, развития определенных метапредметных и личностных качеств.

Организация интерактивного обучения включает в себя моделирование жизненных ситуаций, использование ролевых игр, общее решение вопросов на основании анализа обстоятельств и ситуации. Исключительной особенностью интерактивного урока, в отличие от традиционного, является значимость заключительного этапа – рефлексии. Внимание смещается от получения правильного ответа к пониманию того, каким образом этот ответ получен. Ошибки учитель использует как часть учебного процесса, тем самым совершенствуя мыслительный процесс обучающихся.

Можно отметить универсальность большинства приемов технологии интерактивного обучения, возможность применения их в обучении разным дисциплинам. Процесс интеракции на уроке направлен на полный комплекс ориентиров (ценности, цели, мотивы, нормы и т.д.), а не только на узко предметные цели.

Современные школьники, обладатели клипового мышления, оперируют только смыслами фиксированной длины и не могут работать с семиотическими структурами произвольной сложности. Внешне это проявляется в том, что человек не может длительное время сосредотачиваться на какой-либо информации, и у него снижена способность к анализу, необходимо найти пути и возможности грамотного его

применения как в образовательном процессе так во всех жизненных аспектах.

Применение методов интерактивного обучения носит характер партнерских отношений, в которых преподаватель является организатором учебной деятельности, его прямой функцией становится обеспечение потребностного состояния обучающихся, ориентированного на усвоение новой информации и методов работы с ней. Образовательное пространство выступает в данном случае как результат творческого акта, осуществляемого в контексте культурного процесса. Все компоненты, создаваемого таким образом образовательного пространства, отвечают интересам современных подростков.

Опишем результаты внедрения технологий интерактивного обучения применительно к поколению Z:

1. Дискуссионные методы и приемы. Результаты применения:

- Осознание участниками своих мнений, суждений, оценок по обсуждаемому вопросу.
- Формирование уважительного отношения к мнению, позиции оппонентов.
- Развитие умений осуществлять конструктивную критику существующих точек зрения, формулировать вопросы, вести полемику.
- Развитие умения выступать публично.

2. Игровые методы и приемы. Результаты применения:

- Обеспечение условий для развития воображение и символической функции сознания, позволяющей переносить свойства одних вещей на другие.
- Развитие умения ориентироваться в собственных чувствах и формирование навыков их культурного выражения.

- Обеспечение возможности включаться в коллективную деятельность и общение.

3. Методы и приемы организации мыследеятельности. Результаты применения:

- Обеспечение условий для развития интеллектуальных способностей.
- Обеспечение условий для развития коммуникативных способностей.
- Развитие навыка самостоятельного поиска решения, привлечения информации из разных областей и источников.
- Развитие способности продуцировать множество решений.

4. Методы организации творческой деятельности. Результаты применения:

- Обеспечение условий для развития интеллектуально-творческих способностей.
- Создание условий для формирования целостного восприятия мира в единстве чувственных и конкретных представлений.

5. Методы и приемы рефлексии. Результаты применения:

- Обеспечение условий для развития универсальных рефлексивных умений.
- Обеспечение педагогической поддержки каждого обучающегося.
- Обеспечение стабилизации и гармонизации эмоционального мира ученика, мобилизации волевого потенциала.

Опишем методику применения технологии позиционного обучения, которую мы применяли на интегрированных уроках в старших классах. Эта технология позволяет интегрировать потенциал предметной подготовки и внеурочной деятельности с метапредметным содержанием в условиях сочетания традиционного и электронного обучения.

Педагогическая идея этого метода заключается в том, что каждый обучающийся должен обдумать, разработать, объяснить и защитить определенную позицию на основе изучения некоторого учебного текста.

В качестве примера приведем урок по теме «Многогранники», разработанный нами для обучающихся 10 классов [142].

Начинаем с подготовительной работы – разъясняем суть технологии, проводим знакомство с «позициями», помогаем с разделением на группы, оказываем содействие в работе каждой группе. Далее следуем основным этапам.

Первый этап – информационный, в него входит ознакомление с нормативной стороной предметного содержания, ребята знакомились с текстом из учебника, дополнительной информацией по теме.

Второй этап – смысловой. Он заключается в анализе всего материала с одной из позиций и в выполнении задания, соответствующего выбранной позиции. Обучающиеся в группах готовили презентации, составляли схемы, тезисы, вопросы, сочиняли стихи и сказки в соответствии с выбранной «позицией». Учитывая специфику темы, мы добавили две позиции: «развертка» и «модель».

Третий этап – демонстрационно-дискуссионный. На этом этапе обучающиеся предъявляли результаты своей работы материал аудитории.

В выступлении принимали участие все члены группы, излагая результаты работы, отвечая на вопросы, обсуждая. В процессе такой деятельности осуществляется осмысление материала с разных позиций, моделируется ситуация многоголосья, что ведет к многомерной презентации всего изучаемого материала.

Учитывая дидактические особенности изучаемой темы, большие возможности визуализации и практическое значение, мы решили увеличить традиционное количество этапов за счет создания практических площадок. В первой группе ребята создавали модели многогранников из бумаги,

используя развертки и модульное оригами (например, для создания модели куба, мы использовали модуль Miyuki Kawamura). Вторая группа учащихся составляли модели многогранников с помощью компьютерной программы GeoGebra (Рисунок 6).

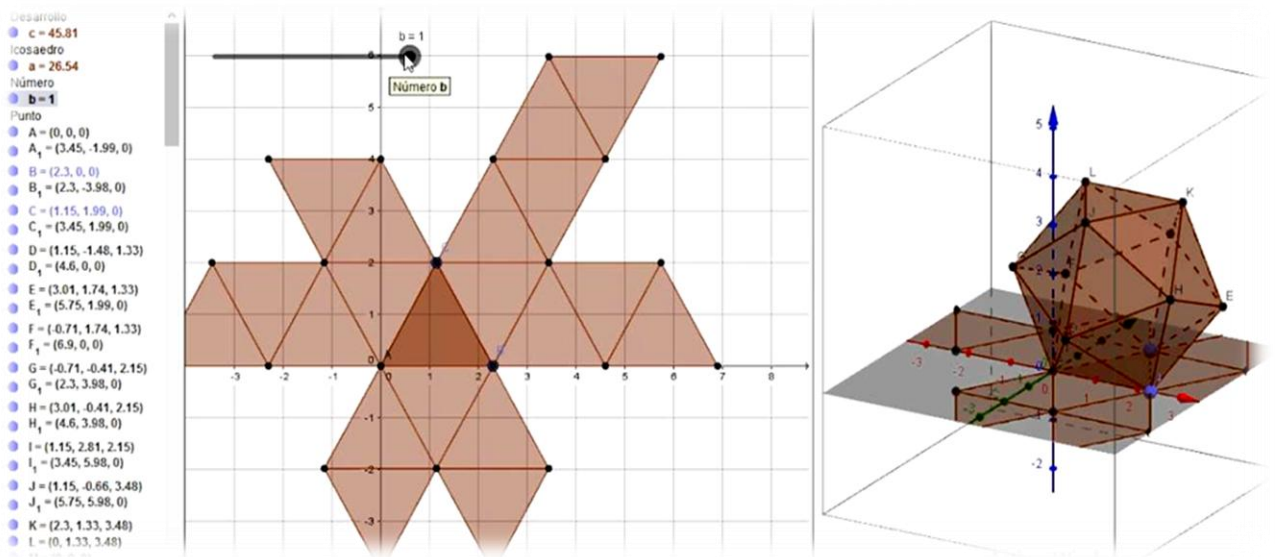


Рисунок 6 – Модели многогранников, построенные в программе GeoGebra

При проведении рефлексии все обучающиеся проявили неподдельный интерес к форме работы с текстом в определенной позиции.

Большая ценность для сегодняшних учеников - время, возможность тратить его эффективно часто становится для них главным аргументом. Они ищут идеальное соотношение между затраченным временем, объемом полученной информации и «пользой», которую они смогут из этой информации извлечь. Поэтому использовать время следует эффективно. Таким образом появилась идея разработки программы интенсивного курса для специализированных классов с профильным уровнем изучения математики, реализуемая в рамках соглашений с рядом школ Красноярского края. Занятия сконцентрированы на значительном расширении математических приемов, алгоритмов, знаний, умений и способов действий, которые необходимы для успешного освоения математической программы как в школе, так и в вузе в максимально короткое время [145].

Программа обеспечивает возможность индивидуального образовательного маршрута через организацию различных форм обучения. Представители поколения Z не способны удерживать внимание на чем-то одном больше 20–30 минут – оно ослабевает. В связи с такой особенностью современных подростков курс разделен на промежутки по 25–30 минут, в течение каждого из которых обучающие будут один раз менять вид деятельности. Благодаря модульному строению программы, возможна организация последовательности интенсивов в 10 и 11 классах, учитывающих образовательные интересы и уровень подготовки как новичков, впервые участвующих в погружении, так и обучающихся, имеющие опыт обучения в таком режиме.

Так, например, для обучающихся 10 класса (вторая половина учебного года) рассматривались методы решения тригонометрических уравнений, формы записи ответов, отбор корней уравнения, принадлежащих данному промежутку, типы задач экономического содержания, некоторые общие приемы их решения. С помощью компьютерной программы GeoGebra строились интерактивные чертежи для решения геометрических задач. Проводился компьютерный эксперимент на основе использования анимационных возможностей программы, а затем полученное решение описывалось на математическом языке. В зависимости от типа решаемой задачи среду GeoGebra мы применяли в двух вариантах: непосредственно в процессе решения конкретной задачи и уже после ее аналитического решения, для выполнения проверки полученных результатов и проведения исследования с поиском общего решения для всех задач данного типа или общей формулы решения.

Поколение Z растет в весьма «упорядоченном» мире, и требует такого же порядка и логичности от учебы. Его представители хотят точно знать, что, и в какие сроки от них требуется – причем эта информация должна быть весьма подробной. Текстовые материалы должны быть простыми для

восприятия, структура текста должна соответствовать его содержанию, а ключевые пункты – выделены визуально. Кроме того, для этого поколения очень важно подведение итогов каждого этапа обучения – и почти немедленная постановка задач на следующий этап. Четко следует оговаривать сроки заданий и санкции за их несоблюдение.

Разработанный для обучающихся 11 классов электронный обучающий курс «MathStudies» (Рисунок 8), размещенный на созданном интернет-портале «Mathskills» (Рисунок 7), способствует подготовке думающего и активного обучающегося, способного к самостоятельной разработке новых способов действия в меняющихся условиях, в ситуациях, не имеющих заранее готового правильного решения. Функциональные возможности используемой электронной среды позволяют задать сроки выполнения элементов курса, которые определяют даты начала и окончания их выполнения.

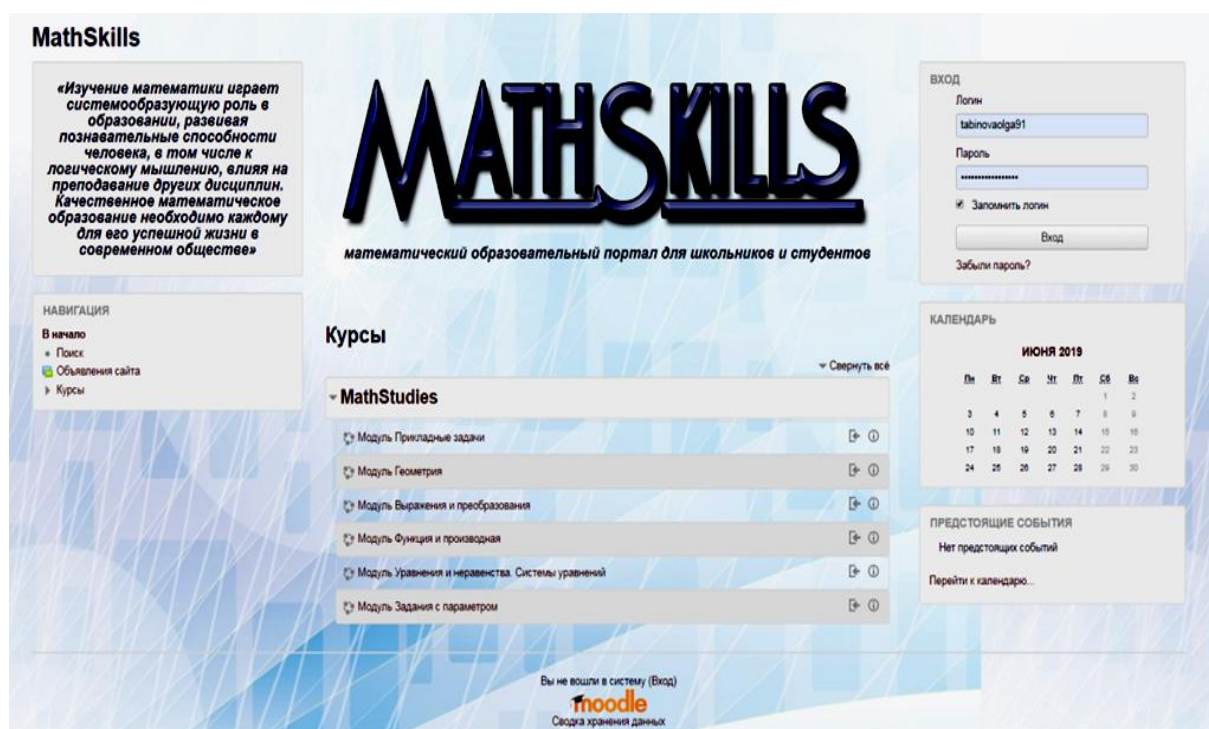


Рисунок 7 – Интернет-портал «MathSkills»

Разработанный электронный обучающий курс разработан на основе платформы LMS Moodle – модульной объектно-ориентированной

динамической обучающей среды Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment и размещен на сайте <http://tabinody.beget.tech/>.

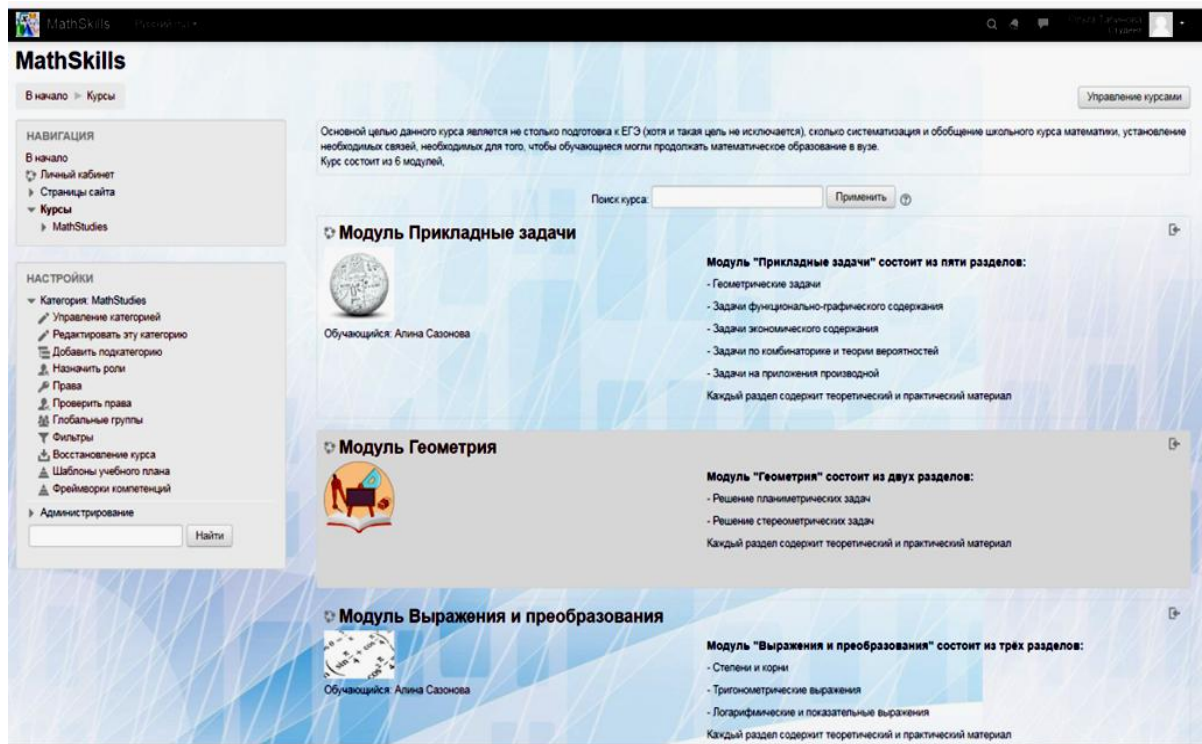


Рисунок 8 – Электронный обучающий курс «MathStudies»

Moodle дает возможность проектировать, создавать и в дальнейшем управлять ресурсами информационно-образовательной среды. Система имеет удобный интуитивно понятный интерфейс. Преподаватель самостоятельно, прибегая только к помощи справочной системы, может создать электронный курс и управлять его работой. Практически во всех ресурсах и элементах курса в качестве полей ввода используется удобный WYSIWYG HTML редактор, кроме того, существует возможность ввода формул в формате TeX или Algebra. Можно вставлять таблицы, схемы, графику, видео, флэш и др. Используя удобный механизм настройки, составитель курса может, даже не обладая знанием языка HTML, легко выбрать цветовую гамму и другие элементы оформления учебного материала.

Редактирование содержания курса проводится автором курса в произвольном порядке и может легко осуществляться прямо в процессе обучения. Очень легко добавляются в электронный курс различные

элементы: лекция, задание, форум, глоссарий, wiki, чат и т.д. Для каждого электронного курса существует удобная страница просмотра последних изменений в курсе.

Учитель может по своему усмотрению использовать как тематическую, так календарную структуризацию курса. При тематической структуризации курс разделяется на секции по темам. При календарной структуризации каждая неделя изучения курса представляется отдельной секцией, такая структуризация удобна при дистанционной организации обучения и позволяет учащимся правильно планировать свою учебную работу.

Таким образом, LMS Moodle дает обширный инструментарий для представления учебно-методических материалов курса, проведения теоретических и практических занятий, организации учебной деятельности школьников как индивидуальной, так и групповой.

Основной целью разработанного нами электронного обучающего курса «Mathskills» является не столько подготовка к ЕГЭ (хотя и такая цель не исключается), сколько систематизация и обобщение основных разделов школьного курса математики (Таблица 5), установление необходимых связей, необходимых для того, чтобы обучающиеся могли продолжать математическое образование в вузе.

Таблица 5 – Модульная программа курса для учащихся 11 класса

№	Содержание	Кол-во часов
1.	Модуль «Реальная математика»	4
	Прикладные задачи.	2
	Текстовые задачи.	2
2.	Модуль «Выражения и преобразования»	4
	Степени и корни.	1
	Тригонометрические выражения.	1
	Логарифмические и показательные выражения.	2
3	Модуль «Функция и производная»	6
	Область определения функции.	1
	Множество значений функции.	1
	Четность и нечетность функции. Периодичность функции.	1

	Производная функция. Геометрический и физический смысл производной.	1
	Наибольшее и наименьшее значение функции. Монотонность функции, экстремумы.	2
4.	Модуль «Уравнения и неравенства. Системы уравнений»	12
	Тригонометрические уравнения.	2
	Показательные уравнения.	1
	Логарифмические уравнения.	1
	Иррациональные уравнения.	2
	Комбинированные уравнения.	2
	Системы уравнений.	1
	Нестандартные методы решения уравнений (использование областей существования функций, использование неотрицательности, ограниченности функций, использование свойств синуса и косинуса, использование производной и др.).	2
	Логарифмические и показательные неравенства.	1
5.	Задания с параметром	4
	Уравнения с параметрами.	1
	Неравенства с параметрами.	1
	Системы уравнений с параметром.	1
	Задачи с условиями.	1
6.	Модуль «Геометрия»	4
	Решение планиметрических задач по темам: “Треугольник”, “Параллелограмм. Квадрат”, “Трапеция”, “Окружность”.	2
	Решение стереометрических задач по темам: “Пирамида”, “Призма и параллелепипед”, “Конус и цилиндр”, “Комбинация тел”.	2

Курс имеет модульное построение и включает следующие модули: реальная математика, выражения и преобразования, функция и производная, уравнения и неравенства, системы уравнений, задания с параметром, геометрия. Такой способ построения курса позволяет гибко настраивать ее содержание, соотношение теоретической и практической частей в каждом модуле, их очередность, формы контроля. Такой тип обучения обеспечивает повышение роли самостоятельной работы студента и развитие навыков самообучения и организации своего учебного времени.

Использование в образовательном процессе электронного обучающего

курса «MathStudies» и комплекса математических задач, удовлетворяющих требованиям практико-ориентированности, междисциплинарности, метапредметности, будет способствовать подготовке думающего и активного обучающегося, готового не просто к воспроизведению типовых знаний и шаблонных умений в постоянно повторяющихся одинаковых ситуациях, а способного к самостоятельной разработке новых способов действия в меняющихся условиях, в ситуациях, не имеющих заранее готового правильного решения [175].

2. Мотивационно-ценностный компонент ориентирован на коррекцию мотивов поступления в вуз и направленности личности на освоение профессии. Для его формирования предлагается использовать методы и средства, направленные на создание ситуаций успеха в учебно-познавательной деятельности.

В.А. Сластенин считает, что ситуация успеха стимулирует учебную деятельность школьников. Надежным путем создания ситуации успеха он считает дифференцированный подход к определению содержания деятельности и характера помощи обучающимся при ее осуществлении [126].

К.Д. Ушинский считал, что «только успех поддерживает интерес ученика к учению» [154]. А интерес к учению появляется только тогда, когда есть вдохновение. Без ощущения успеха у ребенка пропадает желание учиться. Мы не всегда умеем вовремя поддержать тревожных, неуверенных в себе учащихся.

На такой же позиции стоит И.Ф. Харламов. По его мнению, сформировать у учащихся потребность в учении можно лишь доброжелательными отношениями между учителями и обучающимися, основанными на уважении и требовательности, а дать ребенку возможность почувствовать себя уверенно, укрепить чувство собственного достоинства поможет ситуация успеха [157].

Учитель должен создать источник внутренних сил ребенка,

рождающий энергию для преодоления трудностей, желания учиться. Учитель должен создать такие условия, в которых ребенок испытывал бы уверенность в себе и внутреннее удовлетворение; он должен помнить, что ребенку необходимо помогать добиваться успеха в учебно-познавательной деятельности. А для этого нужно создавать ситуации успеха [117, 120].

Охарактеризуем некоторые методы, оперируя которыми педагог сможет создать условия для переживания обучающимися ситуации успеха.

Учебные проекты могут стать тем инструментом, который позволит и поддерживать учебную мотивацию, и формировать у обучающихся универсальные учебные действия [20]. Можно выделять целый урок на выполнение обучающимися проектных задач. Но можно найти время для проекта и на уроке комбинированного типа. Тогда это будет мини-проект.

Цель учеников нового поколения – получить информацию, практическая польза владения которой будет очевидна. Мотивация обучающихся сейчас напрямую зависит от того, насколько хорошо они понимают, как и где смогут применить полученные знания. С этой целью обучающимся предлагаются проекты, посвященные решению прикладных задач. Связь обучения математике с реальной жизнью является действенным средством реализации важнейшего педагогического принципа – единства теории и практики.

Пример 1. Путешествие по достопримечательностям Красноярска.

Сроки реализации задания: две недели.

Результат: выступление с докладом, видеофильм о проделанной работе.

Задания для групп (в каждой группе по 3–4 человека):

Задание для 1 группы. *В нашем городе есть достопримечательность – Часовня Параскевы Пятницы. Имеется снимок этой часовни (Рисунок 9). Как может этот снимок помочь нам узнать высоту Часовни?*



Рисунок 9 – Часовня Параскевы Пятницы

Ваша задача:

1. Подготовить историческую справку о данной достопримечательности.
2. Посетить Часовню Параскевы Пятницы (адрес: г. Красноярск, ул. Степана Разина, 51а).
3. Измерить длину основания часовни в натуральную величину.
4. Оформить отчет о проделанной работе: теория + практические задания («бумажный» вариант, видеофильм).
5. Подготовиться к защите задания.
6. Защита задания.

Задание для 2 группы. *В нашем городе есть достопримечательность – копия Эйфелевой башни, находящейся в г. Париже, значительно уступающая оригиналу в размерах. Имеется снимок этой башни (Рисунок 10). Можно ли определить истинную высоту башни, используя фотоснимок?*



Рисунок 10 – Копия Эйфелевой башни

Ваша задача:

1. Подготовить историческую справку о данной достопримечательности.
2. Посетить копию Эйфелевой башни (адрес: г. Красноярск, ул. Весны, 18а).
3. Измерить длину основания башни в натуральную величину.
4. Оформить отчет о проделанной работе: теория + практические задания («бумажный» вариант, видеофильм).
5. Подготовиться к защите задания.
6. Защита задания.

Задание для 3 группы. *Наш город славится такой достопримечательностью, как Триумфальная арка (версия до осени 2018 г.). Попробуйте определить высоту арки, имея с собой ее фотоснимок (Рисунок 11)?*



Рисунок 11 – Триумфальная арка

Ваша задача:

1. Подготовить историческую справку о данной достопримечательности.
2. Посетить Триумфальную арку (адрес: г. Красноярск, проспект Мира).
3. Измерить длину основания башни в натуральную величину.
4. Оформить отчет о проделанной работе: теория + практические задания («бумажный» вариант, видеофильм).
5. Подготовиться к защите задания.

Данный проект можно реализовывать в дистанционном режиме. На интернет-портале Mathskills создан семинар «Путешествие по достопримечательностям Красноярска», который позволяет накапливать, просматривать, рецензировать и взаимно оценивать работы обучающихся (Рисунок 12).

Участники проекта могут представлять свою работу в виде любых файлов, например, документы Word и электронные таблицы, фото и видео формат, а также могут вводить текст непосредственно в поле с помощью текстового редактора.

Материалы оцениваются с использованием нескольких критериев формы оценки, заданной преподавателем. Процесс оценки сокурсников и понимание формы оценки может быть осуществлено заранее с примером материалов, представленных преподавателем, вместе со ссылкой для оценивания. Обучающимся предоставляется возможность оценить одно или несколько представлений проектов своих сокурсников. Представляемые работы и рецензии могут быть анонимными, если требуется.

Участники получают две оценки за семинар - оценку за свою работу и баллы за свою оценку работ своих сокурсников. Оба типа записываются в журнал оценок.

Модуль Прикладные задачи

В начало > Курсы > Модуль Прикладные задачи > Геометрические задачи > Проектное задание. Путешествие по достопримечательностям Красноярск...

Навигация

В начало
 Личный кабинет
 Страницы сайта
 Курсы
 Модуль Прикладные задачи
 Участники
 Знаки
 Компетенции
 Оценки
 Модуль Прикладные задачи
 Геометрические задачи
 Проектное задание. Путешествие по достопримечательностям...
 Моя работа
 Задачи функционально-графического содержания
 Итоговое тестирование

Настройки

Управление семинаром
 Редактировать настройки
 Локально назначенные роли
 Права
 Проверить права
 Фильтры
 Журнал событий
 Резервное копирование
 Восстановить
 Редактировать форму оценки
 Распределение работ
 Управление курсом
 Администрирование

Проектное задание. Путешествие по достопримечательностям Красноярск

Фаза настройки

Текущая фаза	Фаза предоставления работ Перейти к фазе подачи	Фаза оценивания Перейти к фазе оценивания	Фаза оценивания оценок Перейти к фазе оценивания оценок	Закрыто Сменить статус
<ul style="list-style-type: none"> Задать введение для семинара Предоставить инструкции для работы Редактировать форму оценки Перейти к следующей фазе 	<ul style="list-style-type: none"> Предоставить инструкции по оцениванию Распределение работ оценитель: 1 представлено: 0 не рассмотрено: 0 		<ul style="list-style-type: none"> Выставить оценки за работы оценитель: 1 вынесено: 0 Выставить баллы за оценивание оценитель: 1 вынесено: 0 Настроить заголовки для семинара 	

Введение

Сроки реализации задания: две недели.
 Результат: выступление с докладом, видеofilmом о проделанной работе.
 Задания для групп (в каждой группе по 3-4 человека):
 Задание для 1 группы: В нашем городе есть достопримечательность – Часовня Параскевы Петницы. Имеется снимок этой часовни. Как может этот снимок помочь нам узнать высоту Часовни?




Рисунок 12 – Реализация проекта на интернет-портале Mathskills

Пример 2. На дне стакана, заполненного водой на 10 см, лежит монета. На каком расстоянии от поверхности видит ее глаз наблюдателя? Показатель преломления воды 1,33 (Рисунок 13).

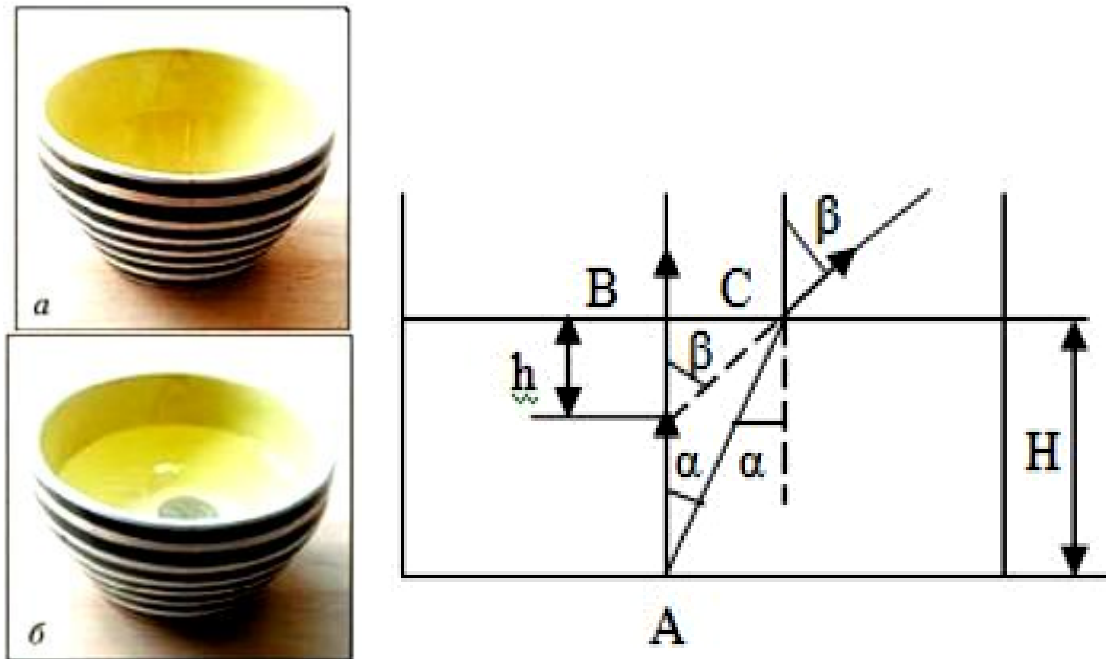
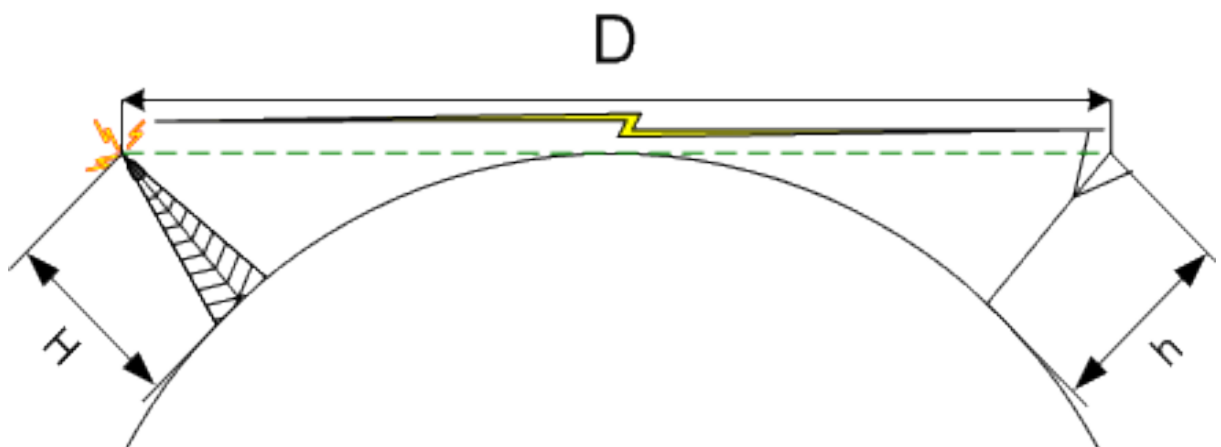


Рисунок 13 – Задача о монете

На первом этапе ребята моделировали реальную ситуацию, интерпретировали условия графически.

Пример 3. Телевизионные радиосигналы распространяются на 15% дальше пределов прямой видимости антенны. Определить, при каком максимальном расстоянии можно принять передачу с помощью антенны высотой 20 м с Останкинской телебашни (ее высота 538 м) (Рисунок 14).



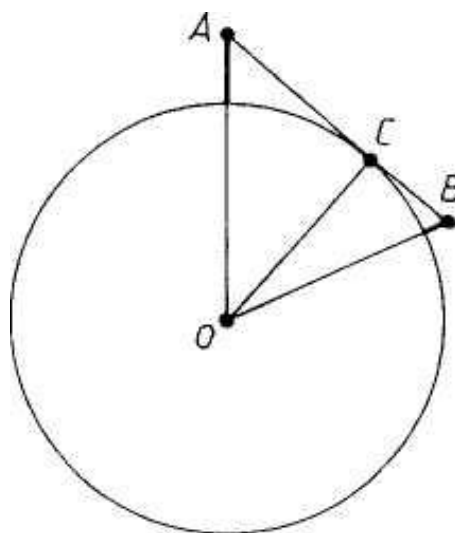


Рисунок 14 – Задача о телевизионных радиосигналах

В процессе решения такого типа задач у старшеклассников формируются следующие умения:

- выделять в информации существенное, главное;
- анализировать и синтезировать факты и явления;
- выполнять постановку проблемы и выбирать рациональный план ее решения;
- исследовать и формулировать вопросы, возникающие из проблемных ситуаций;
- выдвигать гипотезы, проводить доказательные рассуждения, индуктивные и дедуктивные умозаключения;
- комбинировать известные способы деятельности в новые.

Решение одной задачи разными способами. В методике существует старое правило, которое не потеряло своего значения и сегодня: лучше одну задачу решить тремя способами, чем три задачи одним способом. Решая одну задачу различными способами, открываем возможности различных способов рассуждений, приводящих к одному и тому же результату, возможность сравнения этих способов, выявления наиболее рационального [156].

Дидактическая задача учителя состоит в том, чтобы «не ломать», а максимально использовать и развивать индивидуальные особенности умственной деятельности школьников, таким образом, создавая ситуацию успеха для нескольких учеников, для всех, у кого есть решение [92, 94].

Пример 1: Докажите тождество

$$1 + x + x^2 + x^3 = \frac{x^4 - 1}{x - 1}$$

Решение:

1 способ

Обозначим $1 + x + x^2 + x^3$ через S . Тогда $1 + x + x^2 + x^3 = 1 + x(1 + x + x^2)$, или $S = 1 + x(S - x^3)$. Откуда $S - xS = 1 - x^4$; $S = \frac{x^4 - 1}{x - 1}$ ($x \neq 1$), или $1 + x + x^2 + x^3 = \frac{x^4 - 1}{x - 1}$

2 способ

Рассмотрим последовательность $1, x, x^2, x^3$. Она является геометрической прогрессией, у которой $b_1 = 1$, $q = x$. Найдем сумму ее первых четырех членов $S = \frac{b_1(q^4 - 1)}{q - 1}$ т.е. $S = \frac{1(x^4 - 1)}{x - 1}$ или $1 + x + x^2 + x^3 = \frac{x^4 - 1}{x - 1}$

3 способ

Преобразуем правую часть равенства

$$\begin{aligned} \frac{x^4 - 1}{x - 1} &= \frac{(x^2 - 1)(x^2 + 1)}{x - 1} = \frac{(x - 1)(x + 1)(x^2 + 1)}{x - 1} = (x + 1)(x^2 + 1) = \\ &= 1 + x + x^2 + x^3 \end{aligned}$$

4 способ

Преобразовать левую часть равенства.

5 способ

Составить разность левой и правой частей равенства и преобразовать ее.

Пример 2.

Тема: «Измерения при различных ограничениях»

Для нахождения расстояний, высот, глубин или других размеров реальных объектов не всегда можно обойтись непосредственными измерениями- во многих случаях такие измерения сопряжены с определенными трудностями, а то и вообще практически невозможны. Однако в своей деятельности человеку приходится порой задумываться над тем, как все-таки можно определить наиболее точно интересующую его величину.

При решении нижеследующих задач советуем побеспокоиться о том, чтобы предлагаемый вами способ был действительно осуществим на практике и использовал минимум необходимых средств для построений и измерений, вычислений. Условие: основные измерительные приборы – шаг, пядь (размах пальцев), сажень (размах рук), уровень глаз (расстояние от земли до глаз) и т.д. Не менее важно следить за тем, чтобы ваш способ был надежен и как можно более точен.

Задания:

1. Как определить длину своего шага? Особенно если учесть, что при всем старании вы вряд ли сможете сделать один обычный шаг, так как для этого вам нужно оказаться в состоянии обычной ходьбы, и еще, если учесть, что расстояние между двумя крайними точками ступней не равно длине шага, а превосходит ее на длину ступни.
2. Измеряя какие-либо длины пальцами рук, лучше не отрывать их от поверхности, а приставлять один палец к другому, который затем снова вытягивать в заданном направлении. Найдите длину такого размаха своих пальцев.
3. Как по длине тени, падающей от дерева в солнечный день, определить высоту этого дерева?
4. Как определить высоту дерева, не прибегая к помощи теней, и не

взбираясь на него?

5. Вам понадобилось измерить на местности расстояние между двумя объектами, разделенными зданием или другим препятствием, не позволяющим произвести непосредственные измерения по прямой между этими объектами. Как можно произвести указанное измерение?

6. Вы плывете по озеру на лодке и хотите узнать его глубину. Нельзя ли воспользоваться для этой цели камышом, торчащим из воды, не вырывая его?

7. Стоя на краю обрыва, вы хотите измерить глубину находящегося перед вами котлована. Нельзя ли это сделать, не спуская с обрыва никаких веревок?

8. Вы находитесь на одном берегу реки, а на другом, недоступном для вас берегу расположены два объекта. Как измерить расстояние между ними?

9. Вы находитесь на берегу реки и хотите измерить ее ширину, не имея возможности перебраться на другой берег. Для этого вы отыскиваете глазами на противоположном берегу близко к воде какой-нибудь заметный ориентир А – камень, деревце, и отмечаете на своем берегу точку Б, расстояние от которой до точки А представляет собой, по-вашему, ширину реки. Как измерить длину отрезка АБ?

Задачи с региональным контекстом

Под математической задачей с региональным контекстом мы понимаем такую математическую задачу, сюжет которой тесно связан с реальными данными региона и описывает его конкретные проблемы. Она может содержать элементы из этнокультурной жизни и быта народа, опираться на географические и статистические данные. Эти задачи будут способствовать реализации системно-деятельностного подхода к обучению, социализации личности школьника, расширению знаний о своем регионе, формировать

чувство патриотизма, любви и гордости к родному краю, воспитывать заинтересованность к проблемам малой родины [82].

Одновременно школьник видит, как можно на практике использовать математические знания. Часто процесс решения такого рода задач превращается в творчество. В результате повышается учебная мотивация к овладению математическими знаниями.

Задача 1. В соревнования по керлингу в рамках зимней Универсиады 2019 в городе Красноярск, во Дворце спорта имени Ивана Ярыгина в мужском турнире участвовало 10 команд. Могло ли оказаться, что каждая из команд выиграла столько же матчей, сколько выиграла в ничью?

Задача 2. В дисциплине параллельный слалом на Универсиаде 2019 в городе Красноярске участвуют 64 спортсмена из 7 стран: 10 от России и по 9 остальные. Отборочный этап проводится по олимпийской системе, в 6 туров. Организаторы могут сводить спортсменов в пары как угодно. Какое наибольшее число спусков они смогут гарантированно (независимо от исхода) провести без встреч между спортсменами одной страны?

Flash-упражнения, онлайн-игры и тренажеры. Изменить отношение обучающихся к изучаемым разделам курса математики, помогало применение технических информационных средств обучения, позволяющих современному школьнику успешнее и быстрее адаптироваться в учебном материале [81, 111], вовлечь его в учебно-познавательный процесс (Рисунки 15–17).

Модуль "Геометрия"

В начало » Курсы » Модуль "Геометрия" » Решение планиметрических задач » Центральные и вписанные углы

ДОБАВИТЬ БЛОК

Добавить...

Центральные и вписанные углы

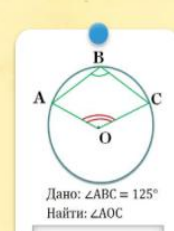
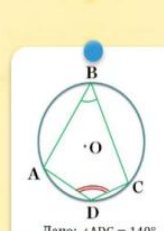
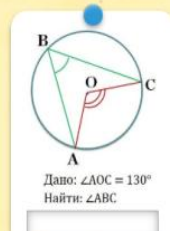
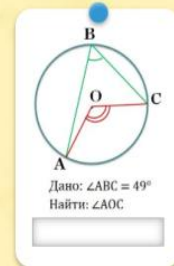
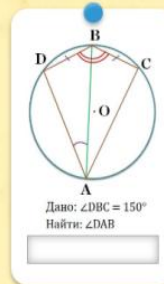
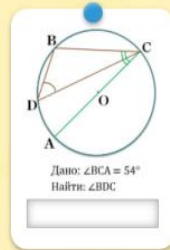


Рисунок 15 – Flash-упражнения на интернет портале «MathSkills»

GeoCaching_1.ggb

Файл Правка Вид Настройки Инструменты Окно Справка

Р₁ = 3.4 Р₂ = 5 Р₃ = 4.2 (10° км)

Найдите место положения клада, если известно, что его GPS - координаты определены временем возвращения сигналов от спутников:

A(N50°, W30°) - t₁=0.0667
 B(N60°, W60°) - t₂=0.1074
 C(N70°, W40°) - t₃=0.0778

Высота геостационарной орбиты 20180 км;
 скорость сигнала=скорости света=1,08*10⁹ км/ч

Установка времени

Подсказка 1

Подсказка 2

Рисунок 16 – Интерактивная задача в среде Geogebra

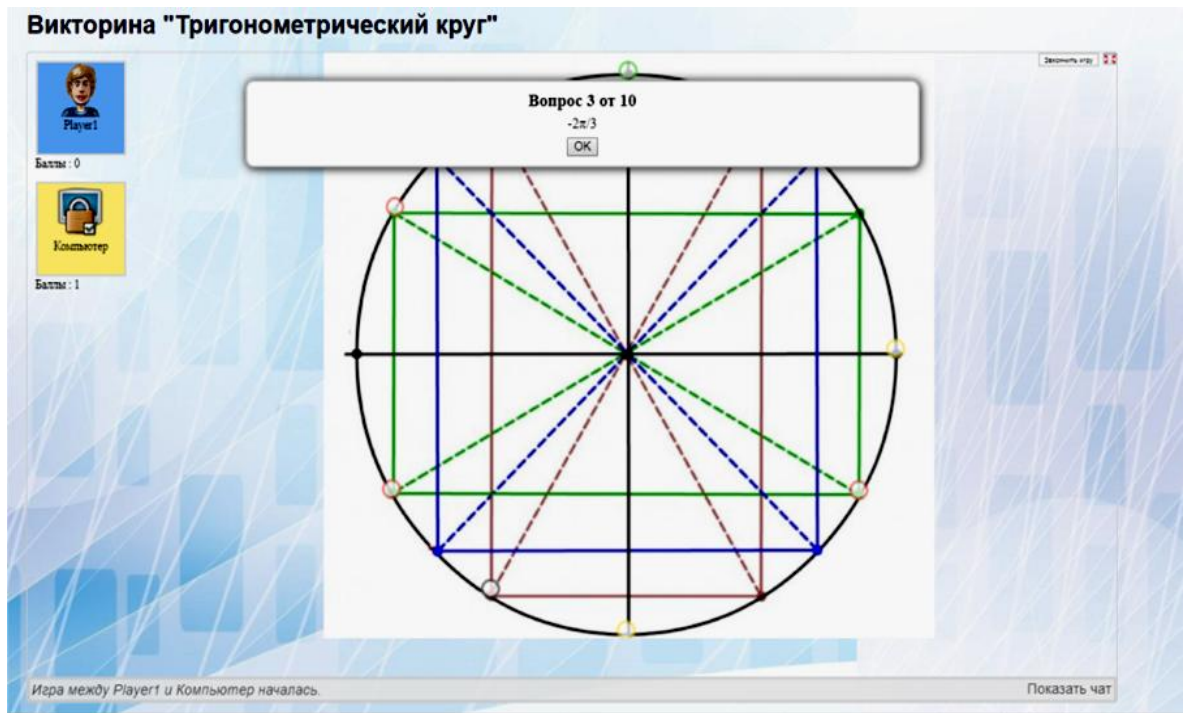


Рисунок 17 – Викторина на интернет портале «MathSkills»

Посредством электронного обучения меняются роли учителя и ученика. Педагог уже не является основным источником знаний, его функция сводится к консультативно-координирующей. Новый статус и выявление у старшеклассников содержательных оппозиций и обоснованных аполгий, провоцирующие проблемные вопросы, подвигли детей на применение новых средств анализа учебного материала. Таким образом, реализована идея различных ролевых позиций обучающегося в процессе математической подготовки.

3. Рефлексивно-оценочный и эмоционально-волевой компоненты модели направлены на формирование навыков самоанализа в процессе учебно-познавательной деятельности. Выявление и формирование качеств личности, определяющих способность к саморегуляции. Для этого мы предлагаем использовать методы и средства, направленные на развитие предметной и личностной саморегуляции, т.е. средства и методы, способствующие формированию навыков самоанализа относительно учебно-познавательной деятельности.

1) задачи с неверными данными, формируем и развиваем у школьников предметную рефлексию. например, когда обучающимся предлагается задача: на прямой $y=3x+1$ постройте точку $A (-1,21; 4,47)$, большинство из них строят прямую $y=3x+7$, отыскивают на ней точку с абсциссой, равной $-1,21$. Некоторые из особенно добросовестных учащихся интересуются, какой лучше взять единичный отрезок, ведь у искомой точки дробные координаты. Ни один из школьников не проверил, лежит ли точка A на данной прямой!

Школьники привыкают к тому, что в задаче имеются лишь необходимые для решения данные и каждое из них должно быть использовано. Тем самым создаются ситуации, противоречащие реальной действительности, в которой никто заранее не отбирает необходимые данные.

2) система разноуровневых заданий, в которых учитываются индивидуальные способности каждого ребенка или группы школьников. Такое обучение осуществляется с помощью изменения содержания учебных заданий: нужно соотносить трудность упражнения со способностями ребенка, а также учитывать отведенное на выполнение время. В тоже время, каждому предоставляется возможность рискнуть и попытаться решить более сложную задачу. Ученик учится рисковать и рассчитывать свои силы [76].

Разработанный нами методическая разработка «Разноуровневые задания по алгебре и начала анализа» для обучающихся 11 классов составлена с учетом индивидуальных особенностей обучающихся и предназначена для проведения дифференцированных самостоятельных работ.

Разработка содержит самостоятельные работы по девяти темам курса алгебры и начала анализа:

1. Основные свойства тригонометрических функций
2. Прямые тригонометрические функции

3. Определение производной. Производная степенной функции
4. Правила дифференцирования
5. Производные некоторых элементарных функций
6. Геометрический смысл производной
7. Возрастание (убывание) и экстремумы функции
8. Наибольшее и наименьшее значения функции
9. Первообразная

Также представлены задания для проведения практикумов по темам:

1. Практикум 1. Иррациональные уравнения и неравенства
2. Практикум 2. Показательные уравнения и неравенства
3. Практикум 3. Логарифмические уравнения
4. Практикум 3. Логарифмические уравнения
5. Практикум 4. Логарифмические неравенства
6. Практикум 5. Нелинейные системы уравнений
7. Практикум 6. Нестандартные задачи «Уравнения и системы уравнений, неравенства»

Пример 5. Практикум 5. Нестандартные задачи

1. Докажите, что для любых действительных чисел $a > 1$, $b > 1$, $c > 1$,

таких, что $\frac{a}{b} \geq \frac{c}{a}$, выполнено неравенство $\frac{\ln a}{\ln b} \geq \frac{\ln c}{\ln a}$.

2. Найдите все пары чисел $(x; y)$, удовлетворяющие уравнениям

$$a) \left(x^2 + \frac{16}{x^2} \right) (1 + \sin^2(x + y)) = 1 + 7 \cos^2(x + y).$$

$$б) 12\sqrt{6x - x^2 - 5} \cdot \cos^2 \frac{x - 2y}{2} = 17 + 8 \cos(x - 2y) - 4 \sin^2(x - 2y).$$

3. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} \sqrt{x} - \sqrt{y} = \log_3 \frac{y}{x}, \\ 2^{x+2} + 8^x = 5 \cdot 4^y. \end{cases}$$

4. Среди всех решений $(x; y; z; u)$ системы

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 4, \\ z^2 + u^2 = 9, \\ xu + yz \geq \end{cases}$$

найдите такие, при которых выражение $x+z$ принимает наибольшее значение.

5. При каких значениях параметра a отрезок $[1; 2]$ принадлежит области

значений функции $f(x) = \frac{x+1}{4x^2 - a}$?

6. Найдите все действительные значения a , для каждого из которых существует целое нечетное число n , удовлетворяющее уравнению $n^2 \cdot 3^a - 3^a - 16n = 9 \cdot 3^{-a} - n^2 \cdot 3^{2-a}$.

7. При симметрии относительно прямой $x = \frac{\pi}{2}$ точка А, принадлежащая

графику функции $y = \frac{1}{4}(\pi + 2x + \cos 2x)$, переходит в точку В, принадлежащую

графику функции $y = \sin x - \frac{1}{2} \cos x + \frac{3}{4}$, причем касательная в точке А к первому графику переходит в касательную ко второму графику, проведенную в точке В. Найдите абсциссу точки А.

3) «Задачи-ловушки» или провоцирующие задачи

К задачам провоцирующего характера будем относить задачи, условия которых содержат упоминания, указания, намеки или другие побудители, подталкивающие учащихся к выбору ошибочного пути решения или неверного ответа. Это задачи, в которых напрашивающийся ответ является неверным. Их роль показать необходимость доказательств (суждений).

Дидактическая ценность провоцирующих задач неоспорима – они служат действенным средством предупреждения различного рода заблуждений или ошибок школьников, позволяют формировать самоконтроль. Попадая в заранее подготовленную ловушку, ученик испытывает сожаление, что не придал должного значения анализу условия задачи. Ученик надолго запоминает ошибочные действия и в дальнейшем на подсознательном уровне остерегается их.

Провоцирующие задачи обладают высоким развивающим потенциалом. Они способствуют воспитанию одного из важнейших качеств мышления – критичности, приучают к анализу воспринимаемой информации, ее разносторонней оценке, повышают интерес школьников к занятиям математикой.

Задача 1. Чему равен $\sin 2a$, если $\sin a = 1/2$?

Задача 2. Что больше $\sin 2a$ или $\sin a$?

Задача 3. Придумайте простое трехзначное число, в записи которого употребляются лишь цифры 1 и 4. Придумать такое число невозможно, поскольку любое число, удовлетворяющее условию задачи, кратно 3 и, стало быть, не является простым.

К учебно-познавательной деятельности современный подросток предъявляет новые требования: она должна обеспечить условия для его самооценки и его самораскрытия, должна быть значимой для уважаемых подростком людей, для общества. Теперь в полной мере создаются предпосылки для того, чтобы подросток участвовал в регуляции собственной учебно-познавательной деятельности, что и характеризует его как субъекта учебно-познавательной деятельности [77, 85].

Самооценка ученика вытекает из итоговой рефлексии. Самооценка носит качественный и количественный характер: качественные параметры задаются учителем, количественные отражают полноту достижения учеником целей. Качественная и количественная самооценки деятельности

ученика сопоставляется с оценкой учителя, одноклассников, независимых экспертов [4].

Оценочная деятельность педагога заключается в стимулировании учебно-познавательной деятельности учащихся, корректировке ее, а также в демонстрации обучающимся эталонов оценки и ее способов. Лишь после овладения эталонами и способами оценки школьники могут использовать их в своей самооценке.

Наиболее содержательные оценки формируются в процессе групповой учебно-познавательной деятельности, когда эталоны оценки принимаются обучающимися как общественные нормы оценочных суждений. Именно в такой деятельности у учащихся накапливается опыт контроля и оценки. В подростковом возрасте обучающиеся начинают сравнивать результаты своей деятельности друг с другом.

Существуют различные приемы организации групповой оценочной деятельности: педагог может предложить обучающимся выбрать наилучший образец выполнения задания, совместно обсудить и определить требования к ответу, организовать свободную дискуссию и др [186].

На уроках математики такая работа просто необходима, особенно в завершении темы, т.е. на обобщающих уроках, когда нужно четко выявить границы знания и незнания по данной теме у каждого ребенка.

Приемы оценивания учениками своей учебно-познавательной деятельности.

1. Учитель, выделив с обучающимися критерии оценки, просит их в конце урока оценить себя по этим критериям. Для учеников ситуация оценивания работы является психологически безопасной, и они делают это с удовольствием.

2. Ученик (по желанию) оценивает свою работу в классе по критериям и предоставляет право оценить его работу другим, сравнивая свой взгляд на свою деятельность с точкой зрения других учащихся. Этот прием проводится

под контролем учителя и в случае необходимости обсуждение либо прекращается, либо вводится критерий «доброжелательности» в случае возникновения ситуаций, психологически опасных для личностной самооценки ученика.

3. Перед выполнением самостоятельной работы детей просят начертить шкалу оценивания. Прежде, чем они приступят к работе, необходимо спрогнозировать, насколько правильно они ее выполнят. Для этого необходимо поставить крестик карандашом на шкале. Ученик ставит крестик на том уровне, которого, по его мнению, он достиг. После этого детей приступают к выполнению задания. После выполнения работы проводится проверка. Образец для самопроверки может быть либо на экране, либо на доске или карточке.

4. *Колесо развития (элементы коуч-сессии)*. Такое колесо составляется каждым обучающимся по результатам проверочных работ в период изучения темы либо по результатам самооценки по шкале от 1 до 10, где 10 – уверенное владение материалом, 1 – только знание о его существовании (Рисунок 18).

1. Знание определений основных тригонометрических функций
2. Умение «читать» числовую окружность, находить значения тригонометрических функций
3. Знание основных тригонометрических формул
4. Умение решать простейшие тригонометрические уравнения
5. Знание основных методов решения тригонометрических уравнений
6. Умение отбирать корни согласно условию задачи или по виду уравнения
7. Знание определений обратных тригонометрических функций
8. Умение оформлять обоснованное решение тригонометрического уравнения

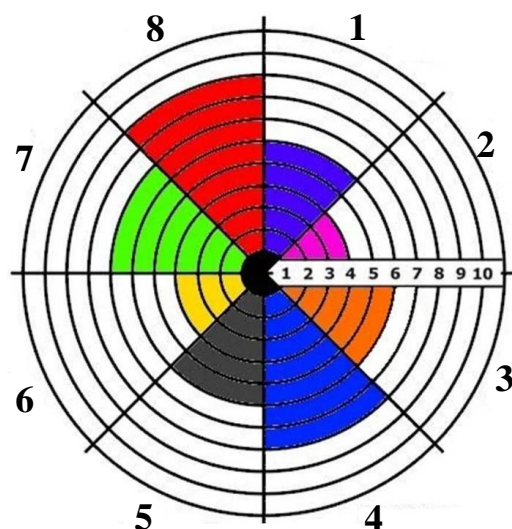


Рисунок 18 – Колесо развития по теме «Тригонометрические уравнения»

5. На интернет-портале «MathSkills» у старшеклассников есть возможность вести свои блоги (Рисунок 19), где они могут анализировать результаты своей деятельности, выражать отношение к тому или иному разделу курса. Это даст возможность выявить дефициты в математической подготовке обучающихся, проследить динамику образовательных результатов. Общение в рамках портала позволяет виртуально взаимодействовать с другими участниками образовательного процесса, оставлять отзывы и предложения, отстаивать свою позицию и реализовывать совместные учебные проекты.

MathSkills

Алина Сазонова

В начало | Личный кабинет | О пользователе | Блоги | Записи блога

НАВИГАЦИЯ

В начало

- Личный кабинет
- Страницы сайта
- Блоги сайта
- Знаки сайта
- Теги
- Поиск
- Календарь
- Обновления сайта
- Мои курсы
- Модуль "Прикладные задачи"
- Модуль "Выражения и преобразования"
- Модуль "Функции и производная"

Блог пользователя Алина Сазонова

Помогите решить!
от Алина Сазонова - Среда, 12 июня 2019, 12:20

Добавить запись

для всех пользователей сайта

7. $\sin 2x - 1 \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right) = 0$ 8. $x + \sin x \left(1 - \cos \frac{x}{2}\right) = 0$
 8. $\left(\cos \frac{x}{2} - 1\right) \cos 2x + 1 = 0$ 8. $\sin 4x \left(\sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) - 1\right)$

Вариант IX

1. $\sin \frac{x}{2} = 0$	1. $\cos \frac{2x}{2} = \frac{1}{2}$
2. $\operatorname{tg}\left(\frac{3x}{4} - \frac{\pi}{4}\right) = 1$	2. $\cos\left(3x + \frac{\pi}{3}\right) = -1$
3. $2\sin\left(3x + \frac{\pi}{3}\right) + \sqrt{3} = 0$	3. $2\sin\left(\frac{x}{4} - \frac{\pi}{6}\right) + 1 = 0$
4. $\frac{2\sin x + 1}{2\cos x - \sqrt{3}} = 0$	4. $\frac{2\sin x - \sqrt{2}}{2\cos x + \sqrt{2}} = 0$
5. $\frac{2\cos x - 1}{2\sin x + \sqrt{3}} = 0$	5. $\frac{2\cos x + 1}{2\sin x - \sqrt{3}} = 0$
6. $\frac{\sin 3x}{\sin 2x + 1} = 0$	6. $\frac{\sin 3x + 1}{2\sin x + 1} = 0$
7. $(\cos 4x + 1)\sin 2x = 0$	7. $(\cos x - 1)\cos \frac{x}{2} = 0$
8. $\left(\cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) + 1\right)\operatorname{tg}(x - 1) = 0$	8. $(\sin x - 1)\left(\cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right) + \dots\right)$

Народ, давайте обсудим 4 вариант
У кого что получилось? У меня сложности с 3,5 и 6

Редигировать | Удалить | Построить ссылку
[Изменено: Среда, 12 июня 2019, 12:25]
У | Комментарии (0)

Модуль Прикладные задачи
от Алина Сазонова - Среда, 12 июня 2019, 12:05

Самое заглавное лонге число - 75!
75 - это 23-е простое число, его зеркальное отражение - 37 является 12-ым...

для всех пользователей сайта

Рисунок 19 – Блог обучающегося на интернет портале «MathSkills»

Итоговая рефлексия проведенной деятельности способствует определению собственного уровня владения изученным материалом, критическому анализу своей учебно-познавательной деятельности.

В качестве предметного средства, используются проектные задачи, задачи с неполными данными, с избыточными данными, с противоречивыми

данными, с несформулированным вопросом, провоцирующие задачи (задачи-ловушки), задачи, не имеющие решений или имеющие несколько решений, софизмы, задачи-матрешки, комплекс интерактивных flash-упражнений, математические онлайн-игры и тренажеры, задачи с региональным контекстом и др.

Основное содержание обучения математике в школе должно составлять решение всевозможных задач, а значит, включать элементы исследовательской, эвристической, творческой, учебно-познавательной деятельности. Последние в свою очередь обеспечивают познавательную активность – необходимое условие для овладения интеллектуальными умениями, без которых не обойтись в высшей школе.

Таким образом, при организации учебного процесса современны старшеклассников необходимо:

1) Организовать сотрудничество как оптимальный вариант для развития подростка (использовать коллективные и диалоговые методы обучения) Важной составляющей современного обучения является диалог с педагогом и одноклассниками. В традиционных учебных заведениях, где педагоги и учащиеся встречаются лицом к лицу, достаточно возможностей для такого диалога – надо лишь их использовать. В дистанционном же обучении могут помочь современные технологии: некоторые учебные заведения, например, используют блоги педагогов и учащихся, чтобы дать им возможность обсуждать различные аспекты изучения курса;

2) Организовать самостоятельную деятельность учащихся (предоставить школьнику на уроке возможность самостоятельно определять учебные задачи, выбирать рациональные приемы и способы их решения, контролировать, оценивать и корректировать свою работу, делать самостоятельные открытия);

3) Включить подростка на правах помощника в соответствующие занятия взрослых;

4) Необходимо учить детей критически мыслить: останавливать учащихся, учить их обдумывать и тщательно анализировать информацию и лишь после этого приступать к выполнению работы;

5) Следует учитывать феномен детской многозадачности: использовать новые инструменты, в том числе игры и интерактивные занятия. Процесс урока нужно сделать более динамичным, чтобы формы проведения занятий менялись.

6) Наглядность - главное условие. Любую информацию следует по возможности визуализировать. Необходимо сделать урок ярким, зрелищным, наглядным, объединяющим в себе традиционные инструменты (доска, маркеры) и новые технологии обучения (проекторы, мобильные телефоны, компьютеры).

Представленный комплекс средств, методов и форм обучения позволяет организовать процесс формирования готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе на основе сочетания в образовательном процессе ролевых позиций выпускника как школьника, исследователя и будущего студента, реализуемые в урочной и внеурочной деятельности посредством традиционного и электронного обучения.

2.2. Комплекс диагностических и оценочных средств измерения готовности к продолжению математического образования в вузе

В параграфе представлен комплекса диагностических и оценочных средств для определения уровня сформированности готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе. Представлена программа диагностики учебных достижений обучающихся, определены этапы диагностики выделенных компонентов готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе.

Сегодня школе необходима современная система оценки качества образования, которая должна обеспечивать достоверную информацию о том, как работают и отдельные образовательные учреждения, и образование в целом.

Система государственного контроля и оценки реализуется через надзор и контроль выполнения государственных образовательных стандартов, оценку и контроль деятельности образовательных учреждений, содержания образовательных программ, качество образовательной подготовки с целью воспроизводства кадрового потенциала региона и всей страны [151].

При оценке качества деятельности образовательных организаций определяется, что главным субъектом образовательного процесса в нем является обучающийся. Следовательно, оценка качества деятельности образовательного учреждения должна опираться на свой базовый (центральный) элемент – диагностику личности обучающегося, которая производится на основе измерения и оценивания его индивидуальных достижений.

Начальное и основное общее образование в государственных и муниципальных учебных заведениях гарантируется всем гражданам России, однако, существуют фильтры «на входе» этих уровней образования, позволяющие дифференцировать учащихся для обучения по стандартным, коррекционным, углубленным, лицейским и гимназическим образовательным программам. Дифференцированный подход требуется и для отбора детей в старшую школу. Постепенно к этим видам образовательных программ добавляется предпрофильная подготовка в основной школе и профильное обучение в старшей школе.

Для перехода с уровня общего на уровень высшего (а также среднего профессионального) образования необходимо сдать выпускные экзамены в школе и вступительные в вуз. Сегодня ЕГЭ дает возможность совместить эти испытания. Но как обстоит дело с объединением критериев прохождения

фильтра «на выходе» из школы и «на входе» в вуз? Конечно, они не должны сильно различаться, но и не могут быть одинаковыми, ведь требования к уровню подготовки по математике в техническом вузе и гуманитарном тоже разнятся [122].

Проведенное анкетирование среди преподавателей вуза и учителей нескольких школ с целью сопоставления позиций, касающихся степени значимости умений, необходимых для успешного обучения в вузе. Перечень умений был взят из школьных стандартов.

Респондентам предлагалось проставить баллы, исходя из следующих параметров: 0 – неактуальное умение; 1 – нечасто применяемое умение; 2 – необходимое, часто применяемое умение.

Было предложено оценить следующие позиции:

1. Овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, уравнение, функция, вероятность) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления.

2. Умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений.

3. Развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений.

4. Овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований рациональных выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умение

использовать идею координат на плоскости для интерпретации уравнений, неравенств, систем; умение применять алгебраические преобразования, аппарат уравнений и неравенств для решения задач из различных разделов курса.

5. Овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой; умение использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей.

6. Овладение основными способами представления и анализа статистических данных; наличие представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о вероятностных моделях.

7. Овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений.

8. Усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, а также на наглядном уровне – о простейших пространственных телах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач.

9. Умение измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объемов геометрических фигур.

10. Умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

Были получены следующие результаты (Рисунки 20–29).

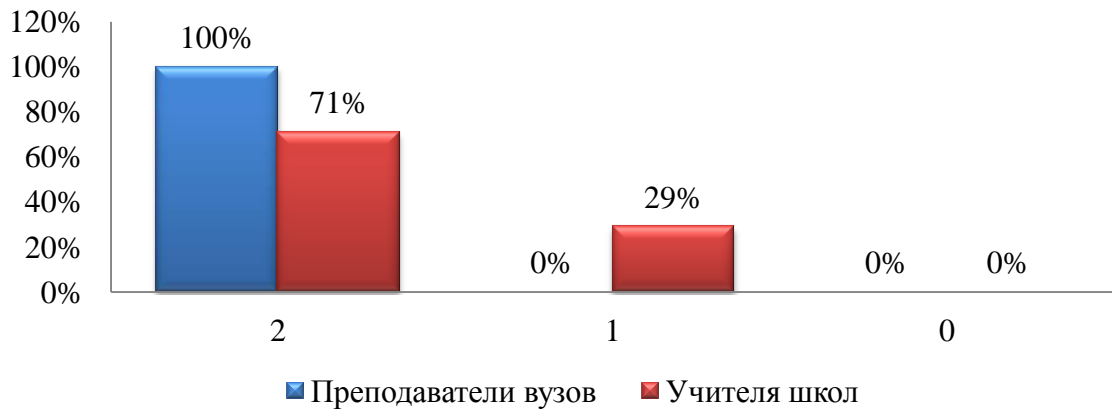


Рисунок 20 – Распределение ответов респондентов в отношении 1 позиции

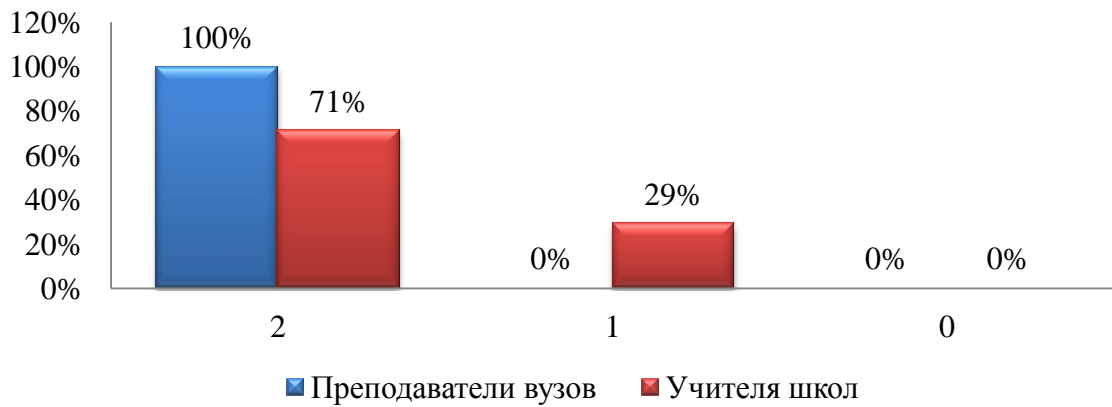


Рисунок 21 – Распределение ответов респондентов в отношении 2 позиции

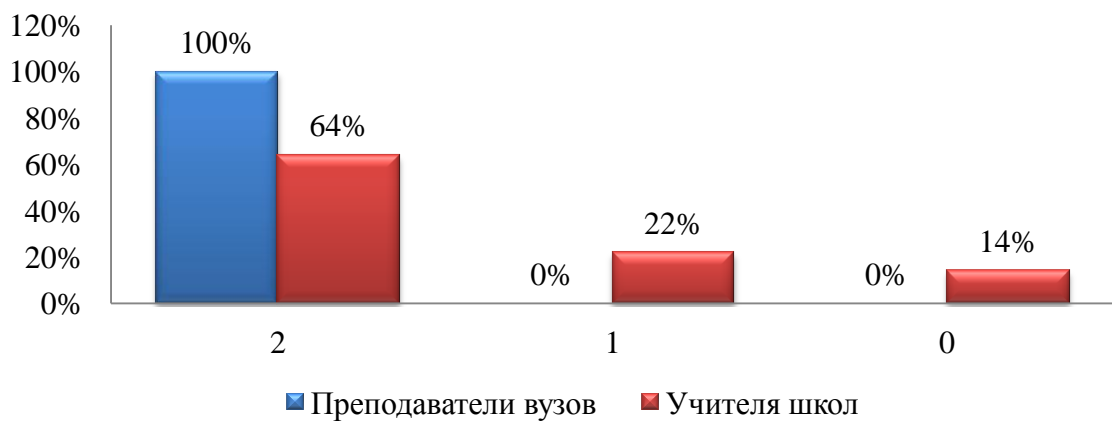


Рисунок 22 – Распределение ответов респондентов в отношении 3 позиции

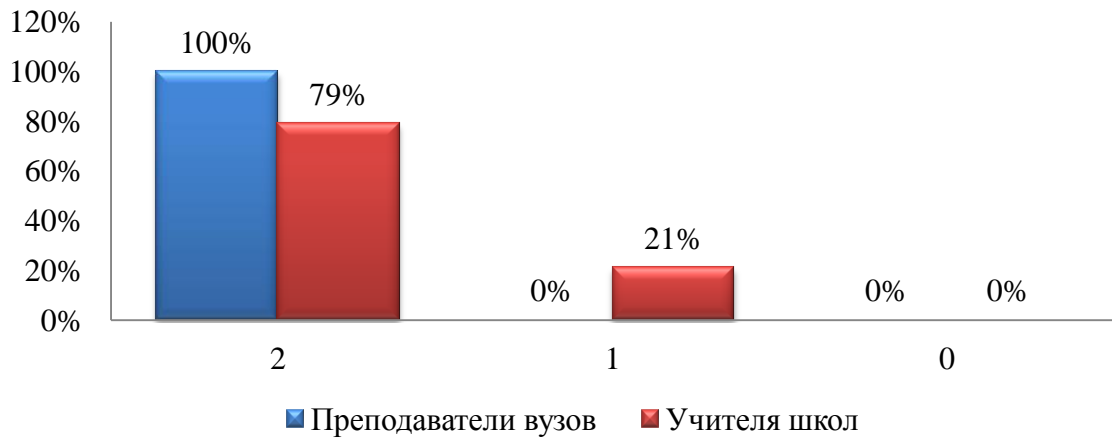


Рисунок 23 – Распределение ответов респондентов в отношении 4 позиции

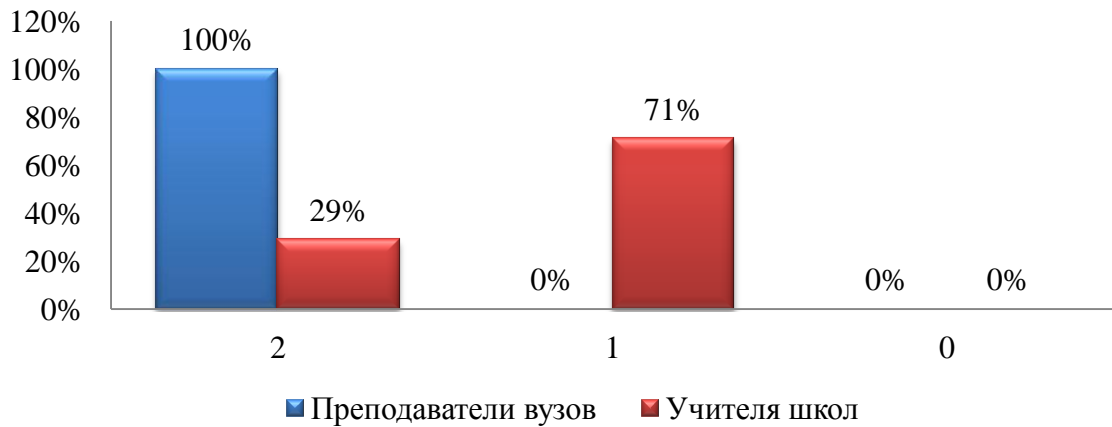


Рисунок 24 – Распределение ответов респондентов в отношении 5 позиции

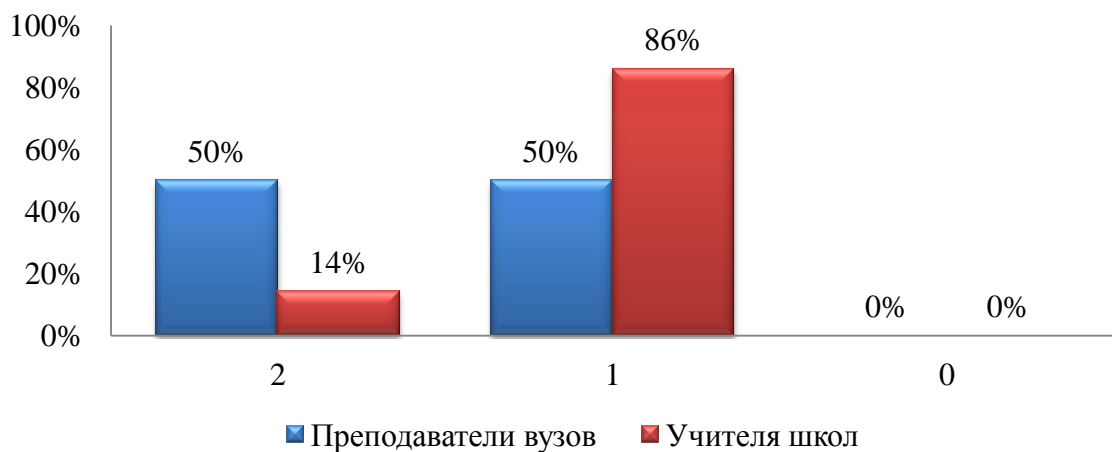


Рисунок 25 – Распределение ответов респондентов в отношении 6 позиции

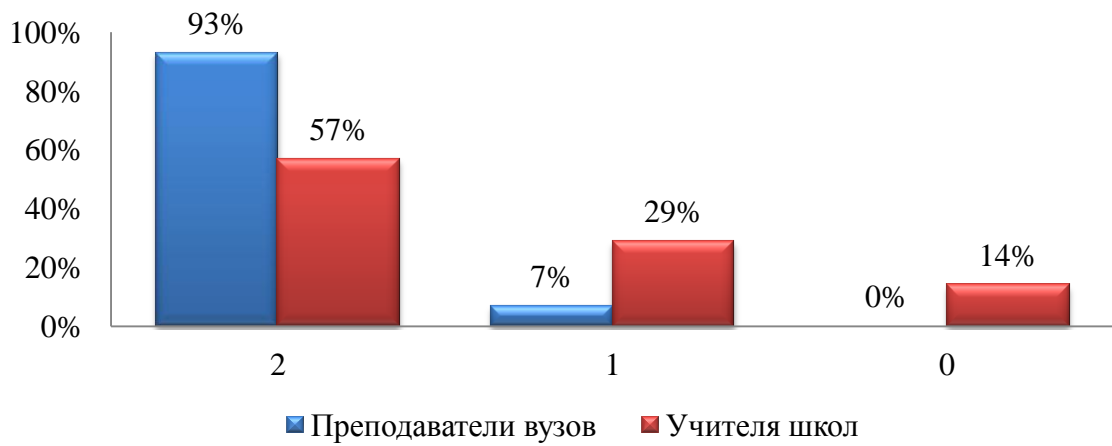


Рисунок 26 – Распределение ответов респондентов в отношении 7 позиции

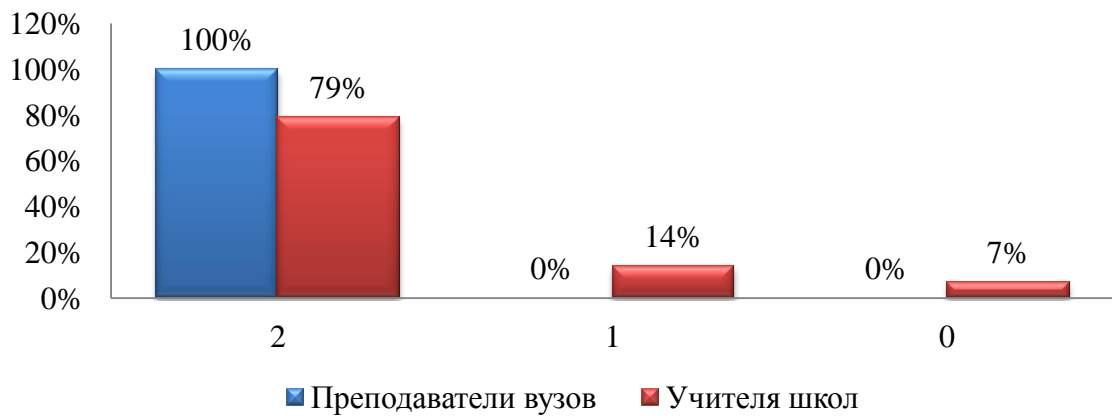


Рисунок 27 – Распределение ответов респондентов в отношении 8 позиции

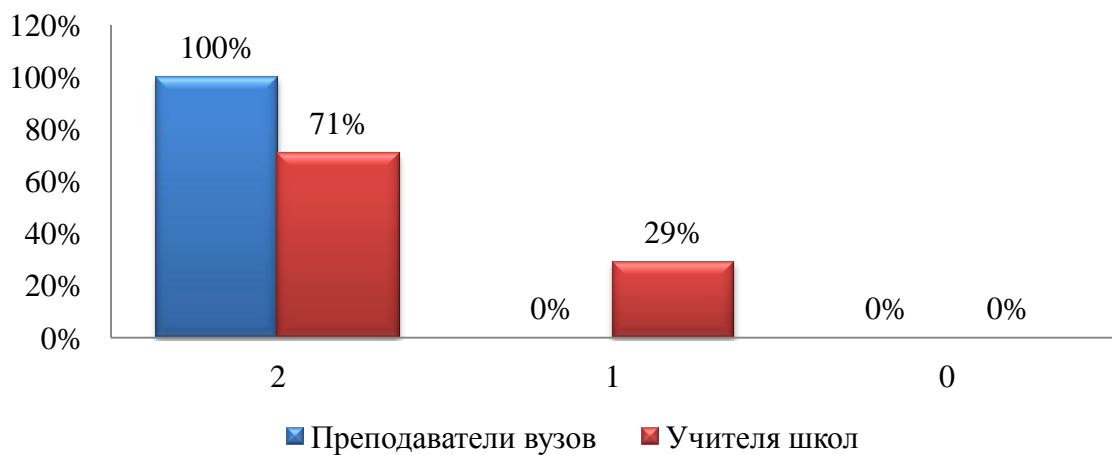


Рисунок 28 – Распределение ответов респондентов в отношении 9 позиции

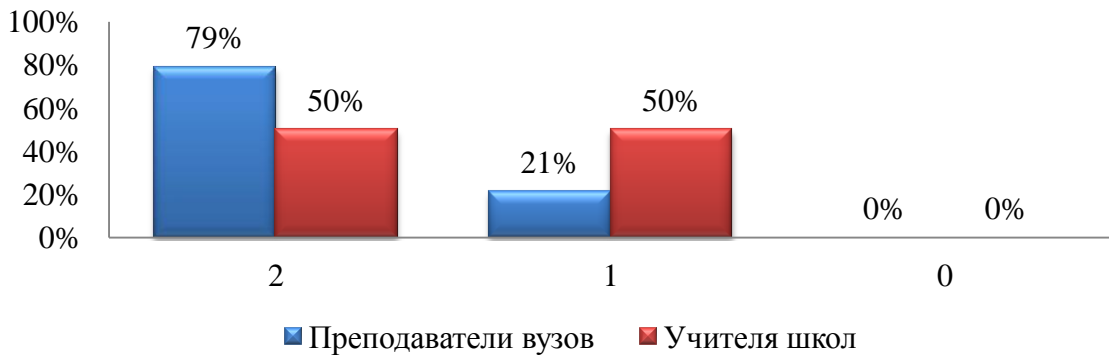


Рисунок 29 – Распределение ответов респондентов в отношении 10 позиции

Школьные учителя недооценивают значимость умений в предметном направлении. Возможно, подобная ориентировка вызвана отсутствием стабильного взаимодействия вуза и школы, и поэтому учителя до конца не осознают важность формирования именно этих умений. К тому же школы все-таки ориентированы на среднего ученика, а он далеко не всегда поступает в университет. В этом контексте интересен факт, что учителя, работающие в профильных классах гимназии, информированы в большей степени о требованиях вуза, поэтому их выбор частично совпадает с предпочтениями преподавателей.

На практике существование одного фильтра, то есть ЕГЭ, сопровождается разрывом в требованиях, предъявляемых к выпускникам школ и абитуриентам. Выделяются две группы вузов, реализующие различные стратегии отбора абитуриентов.

Престижные вузы (могут выделяться отдельные факультеты, специальности, направления, по которым осуществляется обучение) устанавливают высокие требования к абитуриентам. Это предполагает отбор лучших студентов на бюджетные места. При этом последние годы в вузах не увеличиваются контрольные цифры приема на бюджетные места, а при наличии спроса расширяется прием студентов, обучающихся на коммерческой основе.

Менее престижные вузы не устанавливают высокую стоимость

обучения, т.к. не могут набрать достаточное количество «коммерческих» студентов. Они максимизируют бюджетные поступления в вуз за счет снижения требований к качеству подготовки абитуриентов, что на практике выражается в невысоком проходном балле.

Несоответствие требований вузов и уровня школьной подготовки приводит к возникновению различных форм преодоления этого разрыва: подготовительные курсы, где происходит реальное повышение уровня знаний абитуриентов; занятия с преподавателями вузов, выступающими в качестве частных репетиторов; и, наконец, коррупция. МГУ и СПбГУ, два старейших и престижных вуза страны, добились введения дополнительного собственного экзамена, чтобы «случайные» люди не оказывались на студенческой скамье. Серьезным толчком к этому послужили плачевные результаты контрольных работ по материалам ЕГЭ, которые в МГУ проводились в течение нескольких лет в начале учебного года на всех факультетах. Они показали, что с предлагаемыми работами справились менее половины первокурсников, а на некоторых факультетах «неуды» получили до 80 % студентов. По мнению В.А. Садовниченко, это вызвано общим снижением уровня школьной подготовки, особенно по физике, математике и химии. «Это – большая проблема, и надо срочно принимать меры», – заявил журналистам ректор МГУ [93].

Введение в МГУ собственного экзамена стало возможным благодаря особому статусу университета. Ректор подчеркнул, что дополнительные испытания – это не повтор или проверка ЕГЭ: они устроены по другому принципу для того, чтобы выявить способность ребят учиться по той или иной специальности.

К сожалению, многие вузы не вошли в заветный список, поэтому кроме балла ЕГЭ, об абитуриентах первоначально ничего не известно, т.к. ни дополнительных испытаний (устного экзамена, теста), ни погружения в предмет до начала учебного года нет.

На фоне нелицеприятных отзывов о ЕГЭ возникает вопрос: в какой степени подготовленными пришли в студенческую аудиторию выпускники средних общеобразовательных учреждений? Насколько удалось реализовать одну из основных задач ЕГЭ: отбор учащихся, способных к дальнейшему обучению в вузе, обладающих высоким и повышенным уровнем подготовки по математике? Насколько результаты ЕГЭ способны дифференцировать базовый уровень усвоения школьной программы от профильного уровня, необходимого для освоения высшей математики? Важнейшим критерием готовности к продолжению образования является качество знаний по математике, т. е. степень соответствия математической подготовки тому, каким должны быть эти самые знания в идеале. Предполагается, что чем выше набранные баллы, полученные на ЕГЭ, тем выше качество подготовки выпускника по соответствующему предмету.

Как известно, создание современных систем оценки результатов обучения студентов является до сих пор нерешенной задачей в России из-за отсутствия четких представлений о том, как такие системы или службы должны функционировать.

Сегодня функция оценивания рассматривается как критический анализ образовательного процесса для определения направлений его улучшения. Важно подчеркнуть, что речь идет об изменении целей оценивания и философии оценки. Оценивание – это не фиксация итогов, а «запятая», за которой следует новый виток развития. Иными словами, главная задача этой процедуры – улучшение качества работы конкретного участника образовательного процесса (студента, преподавателя, деканата, администрации вуза) и через это происходит достижение более общих целей – улучшение качества учебных программ, достижение нового качества работы всей организации в целом. Таким образом, оценивание начинает интерпретироваться как инструмент выявления индивидуальных особенностей и перспектив развития личности.

Традиционные испытания в форме контрольных работ, экзаменов, вступительных собеседований и др. недостаточно эффективны, прежде всего, потому что ориентированы в основном на когнитивные и частично деятельностный компоненты готовности. Оценка только этих показателей оставляет без внимания личностные компоненты, характеризующие собой мотивы и ценностные установки личности, проявляющиеся в процессе обучения.

Поступление в высшую школу и начальный период обучения вызывают перестройку всего образа жизни и деятельности бывшего школьника. Абитуриент, поступающий в вуз, должен быть зрелым в физиологическом и социальном отношении, он должен достичь определенного уровня умственного и эмоционально-волевого развития, должен владеть определенными мыслительными операциями, уметь обобщать и дифференцировать предметы и явления окружающего мира, уметь планировать свою деятельность и осуществлять самоконтроль. Важны положительное отношение к учению, способности к саморегуляции поведения и проявление волевых усилий для выполнения поставленных задач.

Поэтому необходимо проведение комплексной диагностики, которая должна основываться на сочетании традиционных и инновационных методов, ориентированных на оценку всех компонентов готовности выпускника школы к продолжению образования.

В настоящее время существуют различные определения педагогической диагностики.

И.П. Подласый рассматривает педагогическую диагностику как «исследовательскую процедуру, направленную на «прояснение» условий и обстоятельств, в которых будет протекать педагогический процесс» [108].

В.И. Загвязинский дает следующее определение педагогической диагностике: это – «процесс и способы определения степени развития

личностных качеств, затруднений в обучении, развитии, общении, освоении профессии, а также эффективности функционирования и развития психологических систем, технологий, методик, педагогических проектов» [53].

Н.М. Борытко под педагогической диагностикой понимает «деятельность по выявлению актуального состояния и тенденций индивидуально-личностного развития субъектов педагогического взаимодействия, направленную на управление качеством образовательного процесса» [19].

Таким образом, в контексте нашего исследования будем определять *педагогическую диагностику как исследовательскую процедуру, направленную на выявление и оценку уровня готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе.*

Выделяется несколько подходов к определению этапности диагностирования.

Один вариант был предложен М.И. Шиловой: процесс педагогической диагностики связан со сбором, хранением, переработкой информации и ее использованием для управления учебно-воспитательным процессом [177].

Согласно другому варианту (А.С. Белкин), на первом этапе осуществляется функция узнавания объекта по характерным признакам, т. е. происходит процесс первичного накопления информации (наблюдение, фиксация, запоминание всего того, что связано с жизнью и деятельностью обучаемых), а второй этап предполагает переработку информации, распознавание сущности изучаемого явления, соотнесение полученных данных с практической деятельностью [9].

Третий вариант построения структуры диагностирования (Л.Н. Давыдова) основан на втором и, с учетом стадий, выделенных в общей теории диагностирования, в нем добавляется ряд специфических этапов:

– определение объекта, целей и задач педагогического

диагностирования;

- выдвижение гипотезы и ее последующая проверка, планирование процесса предстоящего диагностирования;

- выбор средств диагностирования (критерии, уровни, методики);

- сбор информации об объекте (соотношение реального состояния объекта с нормативно-оптимальным);

- обработка полученной информации (анализ, систематизация и классификация);

- синтез компонентов диагностируемого объекта в некоторое новое единство на основе анализа достоверной информации;

- прогнозирование перспектив дальнейшего развития диагностируемого объекта, обоснование и оценка педагогического диагноза;

- практическое применение педагогического диагноза, осуществление коррекции по управлению педагогическим процессом с целью преобразования диагностируемого объекта [36].

В выделении этапов диагностирования автор еще одного варианта (Т.В. Куприяничик) также основывается на определенных в общей теории диагностирования этапах и добавляет новые, характерные именно для педагогической диагностики: выявление внутренних и внешних условий, которые обуславливают тот или иной уровень развития личности; определение зоны ближайшего развития; обдумывание необходимых педагогических мер по дальнейшему развитию и формированию личности [79].

Таким образом, анализ литературы по проблеме позволяет сделать вывод о том, что диагностика учебных достижений обучающихся представляет собой целенаправленный упорядоченный процесс определения уровня имеющихся знаний, умений, навыков или сформированности тех или иных качеств. Она должна содержать ряд операций, очередность и содержание которых зависят от цели, характеристик объекта и выбранных

методов. Можно выделить общие для всех случаев этапы диагностики, например, определение цели, выбор вида средств, сбор и обработка необходимой информации, обоснование методов интерпретации результатов, проверка и согласование полученных результатов, подготовка рекомендаций. Ни один из этих этапов нельзя пропустить или «переставить» на другое место. Такие «вольности» приведут к искажению эффективности диагностики, то есть все действия должны совершаться в определенной последовательности [59].

Исходя из этого, на первом этапе мы осуществляли постановку целей и задач диагностики готовности, подготовку программы ее проведения с указанием временных рамок осуществления диагностических процедур (она представлена в Таблица 6). Для выявления уровня готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе нами использовался валидный и надежный инструментарий психолого-педагогической диагностики.

Содержательную основу разработанной нами программы диагностики составляет совокупность выделенных пяти компонентов готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе: когнитивного, деятельностного, мотивационно-ценностного, рефлексивно-оценочного и эмоционально-волевого [147].

Для выявления уровня сформированности каждого из компонентов разработан комплекс диагностических и оценочных средств (выбор методов сбора данных, обеспечивающих сочетание количественных и качественных уровней анализа информации).

Так, диагностика когнитивного и деятельностного компонентов предполагает оценку уровня сформированности математических знаний и навыков, учебно-познавательных умений и способов деятельности. Методы диагностики, представленные в Таблице 6, позволят определить реальный уровень базовой подготовки обучающихся, который используется в

Таблица 6 – Программа диагностики готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе

Компонент	Цель диагностики	Методы диагностики	Время проведения	Планируемый результат
Когнитивный	Выявление уровня школьной математической подготовки	1. Диагностическая работа по математике	Сентябрь Май	Оценка уровня сформированности математических знаний и умений, учебно-познавательных умений и способов деятельности
Деятельностный		2. Анализ и корреляция результатов ЕГЭ, экзаменационных сессий, контрольных недель первого года обучения и диагностической работы	В течение первого года обучения в вузе	
		3. Анализ контрольных срезов по математике	В течение учебного года	
		4. Наблюдение	В течение учебного года	
Мотивационно-ценностный	Выявление мотивов поступления в педагогический вуз и направленности личности на освоение профессии	1. Методика «Мотивация обучения в вузе» Т.И. Ильиной.	Октябрь–декабрь	Оценка степени выраженности ценностных ориентаций личности на освоение будущей профессии
		2. Методика диагностики структуры учебной мотивации Л.М.Фридмана	Октябрь–декабрь	

Рефлексивно-оценочный	Выявление уровня сформированности навыков самоанализа относительно учебно-познавательной деятельности	1. Анкетирование «Адаптация студентов первого курса к обучению в университете»	Октябрь–декабрь	Оценка способности к самоанализу учебно-познавательной учебно-познавательной деятельности, осознание цели обучения в вузе
		2. Анкетирование «Готовность к обучению в вузе»	Октябрь–декабрь	
Эмоционально-волевой	Выявление качеств личности, определяющих способность к саморегуляции	1. «Исследование волевой саморегуляции» А.В. Зверькова и Е.В. Эйдмана	Январь–февраль	Оценка уровня развития волевой саморегуляции и самоорганизации
		2. Личностный опросник «ОТКЛЭ» Н.И. Рейнвальда	Январь–февраль	

дальнейшем как фундамент при изучении дисциплины и эффективного совершенствования учебного процесса в ходе планирования педагогической деятельности, при постановке и реализации педагогических задач в образовательной организации.

Средствами выявления уровня сформированности этих компонентов являются: диагностическая работа, анализ результатов ЕГЭ, изучение динамики успеваемости обучающихся в течение учебного года, опросы школьников и преподавателей, беседы, наблюдение, методы самооценки и экспертной оценки.

На протяжении 2014–2019 гг. в начале и в конце каждого учебного года мы проводили диагностическую работу с обучающимися 10–11 классов с целью оценки уровня сформированности уровня математических знаний и навыков, учебно-познавательных умений и способов деятельности. В конце 11 класса проводится сравнительный анализ результатов ЕГЭ и уровня базовой школьной подготовки выпускников по математике. Диагностическая работа состоит из 10 заданий на проверку основных умений курса школьной математики базового уровня (соответствующих основным группам, описанным в КИМ ЕГЭ). При сопоставлении результатов с баллами ЕГЭ мы применяем ранжирование по пяти уровням, аналогичное тому, которое предлагает ФИПИ.

Пример одного из четырех из вариантов диагностической работы для 11 классов представлен на Рисунок 30.

Вариант 1

1. Решите уравнение:

$$\left(\frac{2}{9}\right)^{2x+3} = 4,5^{x-2}$$

2. Найдите корень уравнения:

$$\log_2(4 - x) = 7$$

3. Решите уравнение:

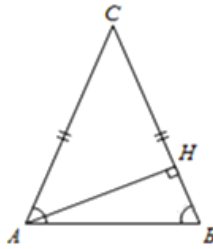
$$\cos x \cdot \sin \frac{\pi}{6} + \sin x \cdot \cos \frac{\pi}{6} = 0$$

4. В треугольнике ABC стороны

AC и BC равны, AH-высота,

синус угла BAC равен $\frac{7}{25}$.

Найдите синус угла BAH.



5. Упростите выражение:

$$(4a^2 - 9) \cdot \left(\frac{1}{2a-3} - \frac{1}{2a+3}\right)$$

6. Вычислите:

$$\sqrt[3]{(9 + \sqrt{73})} \cdot \sqrt[3]{(9 - \sqrt{73})}$$

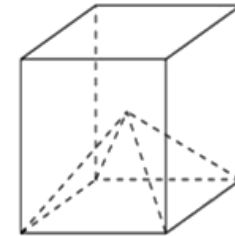
7. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} \sqrt[3]{x} - \sqrt[3]{y} = 1 \\ \sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{y} = 3 \end{cases}$$

8. Решите неравенство:

$$\frac{2x - 1}{x^2 + 7x + 12} \geq 0$$

9. Объем куба равен 12. Найдите объем четырехугольной пирамиды, основанием которой является грань куба, а вершиной – центр куба.



10. Из пункта A в пункт B, расстояние между которыми 75 км, одновременно выехали автомобилист и велосипедист. Известно, что за час автомобилист проезжает на 40 км больше, чем велосипедист. Определите скорость велосипедиста, если известно, что он прибыл в пункт B на 6 часов позже автомобилиста.

После проверки нами составляется сводная ведомость (Приложение А), отражающая количество набранных баллов по каждому заданию. Из данной таблицы можно почерпнуть и информацию о результатах, полученных каждым выпускником на ЕГЭ. Каждое задание оценивалось по следующей шкале: 1 балл – выполнено верно; 0,5 балла – частично верно; 0 – не выполнено. При анализе результатов диагностической работы было применено ранжирование, аналогичное тому, которое проводится по результатам ЕГЭ, то есть обучающиеся разделялись на 5 групп (низкий: 0–2; базовый-1: 2,5–4; базовый-2: 4,5–6; повышенный: 6,5–8; высокий: 8,5–10).

При изучении связи учебных достижений первокурсников с баллами ЕГЭ и результатами диагностических работ мы отслеживаем испытуемых на протяжении первого года обучения в вузе. Анализируем результаты контрольных недель и сессии по математическим дисциплинам.

Для выявления мотивов поступления в педагогический вуз и уровня сформированности личности, желающей там обучаться, предназначен особый инструментарий, который даст оценку степени выраженности ценностных ориентаций личности на освоение будущей профессии [1]. Для определения этого компонента мы используем методику «Мотивация обучения в вузе» Т.И. Ильиной (Приложение Б) и методику диагностики структуры учебной мотивации Л.М. Фридмана (Приложение В).

Начнем с описания методики Т.И. Ильиной. В ней представлены три шкалы: «приобретение знаний» (стремление к приобретению знаний, любознательность); «овладение профессией» (стремление овладеть профессиональными знаниями и сформировать профессионально важные качества); «получение диплома» (стремление приобрести диплом при формальном усвоении знаний, стремление к поиску обходных путей при сдаче экзаменов и зачетов). Экспериментальным материалом служит опросник, состоящий из 50 пунктов. Испытуемому необходимо внимательно прочитать утверждения и отметить свое согласие с приведенными

утверждениями знаком «+»или несогласие – знаком «-».

В опросник для маскировки и для создания более правдивой картины автор методики включает ряд фоновых утверждений, которые в дальнейшем не обрабатываются.

Для определения направленности и уровня развития внутренней мотивации учебно-познавательной деятельности студентов-первокурсников при изучении ими математики нами использовалась методика диагностики направленности мотивации изучения предмета.

Из 20 суждений и предложенных вариантов ответа, записанных в виде плюсов и минусов (*верно – (+ +); пожалуй, верно – (+); пожалуй, неверно – (-); неверно – (- -)*), обработанных в соответствии с ключом, мы получили 3 категории студентов в зависимости от направленности мотивации изучения предмета (с доминированием внешней мотивации, доминированием внутренней мотивации и среднего типа)

Большое внимание мы уделяем определению уровня сформированности навыков самоанализа относительно учебно-познавательной деятельности, поэтому после изучения рефлексивно-оценочного компонента возможна оценка способности к самоанализу учебно-познавательной учебно-познавательной деятельности, осознание цели обучения в вузе.

С помощью анкет «Адаптация студентов первого курса к обучению в университете» (Приложение Г) и «Готовность к обучению в вузе» (Приложение Д) мы смогли оценить способности обучающихся к самоанализу учебно-познавательной учебно-познавательной деятельности, осознанию цели обучения в вузе.

Анкета «Адаптация студентов первого курса к обучению в университете» проводилась после первого месяца обучения испытуемых в вузе и включала в себя ряд вопросов, связанных с психологическим климатом, с реализацией творческого потенциала, проблем проживания и

выживания студентов в общежитии на стипендию и так далее. Особого внимания заслуживают следующие вопросы: «Что Вам не нравится в организации учебного процесса?», «Какова Ваша успеваемость в университете?».

Анкетирование «Готовность к обучению в вузе» позволило выяснить мнение обучающихся о том, насколько они готовы к обучению в вузе и с какими проблемами они уже столкнулись.

Оценивание уровня развития волевой саморегуляции и самоорганизации, соотнесение психотипов с требованиями профессии также необходимо, на наш взгляд, при определении уровня готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе.

Мы использовали тест-опросник «Исследование волевой саморегуляции» А.В. Зверькова и Е.В. Эйдмана (Приложение Е), а также методику диагностики индивидуальных особенностей характера Н.И. Рейнвальда (Приложение Ж).

В самом общем виде под уровнем волевой саморегуляции понимается мера овладения собственным поведением в различных ситуациях, способность сознательно управлять своими действиями, состояниями и побуждениями. Уровень развития волевой саморегуляции может быть охарактеризован в целом и отдельно по таким свойствам характера как настойчивость и самообладание.

Уровни волевой саморегуляции устанавливаются в сопоставлении со средними значениями каждой из шкал. Если они составляют больше половины максимально возможной суммы совпадений, то данный показатель отражает высокий уровень развития общей саморегуляции, настойчивости или самообладания.

Эмпирическое исследование индивидуально-психологических особенностей личности (Личностный опросник «ОТКЛЭ» Н.И. Рейнвальда) позволило исследовать пять основных свойств личности, наиболее

компактно выражающих структуру личности с точки зрения ее общественной сущности и главных индивидуально-психологических особенностей: организованность, трудолюбие, коллективизм, любознательность, эстетическое развитие. Благодаря этому методу психологической диагностики, возможно выявить, к чему стремятся и чего избегают студенты нашего университета.

Вопросник имеет 5 шкал, каждая из которых состоит из 20 вопросов и контрольная шкала содержит 15 вопросов. Показателями степени выраженности перечисленных качеств служит количество баллов, набранных испытуемым по каждой из пяти шкал. Обработка анкет проводится при помощи ключа.

Диагностика готовности студентов первого курса к продолжению математического образования в вузе имеет комплексный характер и включает:

- описания психологического «профиля» студента по показателям: мотивация, личностные характеристики, умственные способности студентов относительно их учебно-профессиональной деятельности;
- выявления психологических причин успешного (неуспешного) обучения студентов, их адаптации к академическим и социально-психологическим условиям обучения в вузе;
- определения преподавателями программы развития, а студентами – программы саморазвития в целях их эффективного продвижения на различных этапах обучения.

Результаты диагностики готовности первокурсников к продолжению обучения в вузе позволят спрогнозировать успешность учебно-познавательной деятельности студентов, а также разработать ряд организационных и психолого-педагогических мер по развитию и саморазвитию студентов в целях их эффективного продвижения на различных этапах обучения в вузе.

Обобщая сказанное, отметим, что сегодня оценивание начинает интерпретироваться как инструмент выявления индивидуальных особенностей и перспектив развития личности, что помогает формировать комплекса диагностических и оценочных средств измерения готовности к продолжению математического образования для реализации преемственности между школой и вузом. Представленный комплекс диагностических и оценочных средств в полной мере позволяет устанавливать уровень и отследить динамику сформированности готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе.

2.3. Описание и результаты опытно-экспериментальной работы по реализации модели формирования готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе

Настоящий параграф посвящен описанию и анализу опытно-экспериментальной работы по реализации методики формирования готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе. Представлен сравнительный анализ сформированности компонентов готовности выпускников школ экспериментальных и контрольных групп по данным диагностики на констатирующем и формирующем этапах опытно-экспериментальной работы. Описаны результаты и педагогическая эффективность разработанной методики формирования готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе.

Цель опытно-экспериментальной работы заключалась в проверке выдвинутой гипотезы исследования. В качестве конструктивной основы для ее проектирования проведения была принята разработанная методика формирования готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе.

В ходе опытно-экспериментальной работы, в общей сложности, приняли участие более 600 человек: обучающиеся 10–11 классов трех школ Красноярского края, студенты и преподаватели Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева, Института математики и фундаментальной информатики и Торгово-экономического института Сибирского федерального университета с 2014 г. по настоящее время.

Методика формирования готовности была реализована на базе учреждений г. Дивногорска и г. Железногорска. В эксперименте принимали участие 203 человека – обучающиеся 10–11 классов. Группа испытуемых была разделена на экспериментальную и контрольную. Констатирующий эксперимент проводился с целью выяснения различий между контрольной и экспериментальной группами по исходному уровню готовности. Исходя из анализа результатов, испытуемые имели одинаковый потенциал и находились в равных условиях.

После проведения первичной диагностики нами был осуществлен формирующий этап эксперимента, а именно – в соответствии с описанными подходами внедрялись организационно-методические условия формирования готовности к продолжению математического образования в вузе. Контрольная группа (КГ), в отличие от экспериментальной группы (ЭГ), обучалась по традиционной программе, без целенаправленного использования обозначенных условий. Опытно-экспериментальная работа по проверке выдвинутой гипотезы об эффективности формирования готовности выпускников школ к продолжению математического в вузе проводилась в два этапа:

1. В ходе непосредственной организации учебно-воспитательного процесса в 10–11 классах на основе сформулированных задач по проблеме формирования готовности

2. В ходе последующих наблюдений за выпускниками этих классов в

вузах

Исходя из разработанного понятия готовности, включающего такие компоненты как мотивационный, познавательный, операционный и волевой, мы поставили цель выявить в ходе опытно-экспериментальной работы динамику изменения готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе. Эксперимент проводился в течение периода обучения в профильных классах (два года) и первого года обучения в вузе.

Для решения поставленных задач и проверки выдвинутой гипотезы были использованы следующие *методы исследования*: методы теоретического анализа и обобщения научных идей и взглядов, программ обучения математике в профильных классах в общеобразовательной школе, анализ литературы по проблеме готовности к обучению в вузе; метод экспертной оценки, методы моделирования процессов обучения, метод педагогического эксперимента, в котором использовались методы наблюдения, анкетирования, диагностики, статистической обработки экспериментальных данных; беседы и опроса обучающихся старших классов, студентов первого года обучения, учителей и преподавателей, участвовавших в эксперименте.

Сущность проводимого эксперимента состояла в том, чтобы проверить уровень готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе до внедрения модели формирования готовности и после ее апробации.

Экспериментальное исследование состояло из двух частей: констатирующего и формирующего экспериментов.

В начале констатирующего эксперимента оценивался исходный уровень готовности обучающихся, поступавших в десятый класс: в ходе эксперимента прослеживалось становление основных компонентов готовности. К окончанию средней школы измерялся и оценивался уровень

готовности, сложившейся у выпускников в результате реализации модели формирования готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе.

На первом этапе эксперимента мы определили готовность учащихся по пяти компонентам с помощью комплекса диагностических и оценочных средств. При выявлении исходного уровня готовности десятиклассников учитывалась их подготовка по математике за неполную среднюю школу. Оценка готовности старшеклассников к моменту окончания школы, в целом, происходила таким же образом с учетом показанных ими результатов контрольных срезов по основным изученным темам.

Также мы провели массовый опрос среди студентов первых курсов разных вузов Красноярска на предмет своего ощущения в стенах вуза. Оказалось, что у студентов отсутствует познавательный интерес в обучении; обучающиеся мало ознакомлены с формами и методами обучения в вузе, о чем свидетельствуют их неумение вести конспект лекций; возникают сложности с выполнением индивидуальных домашних заданий, выдаваемых на ограниченный срок; обучающиеся не умеют рационально планировать свое время, возникают трудности в усвоении большого объема материала, отсутствуют навыки самостоятельной работы; слабо выражены умения и навыки, необходимые для продолжения обучения в вузе, около 20% учащихся имеют неудовлетворительные оценки в первую экзаменационную сессию.

Вторая часть констатирующего эксперимента предполагала анализ исходного уровня готовности контрольной и экспериментальной группами десятиклассников. Группа испытуемых была разделена на экспериментальную и контрольную методом случайной выборки. На данном этапе перед нами встала задача установления совпадения начальных состояний контрольных и экспериментальных групп. Для проведения статистического анализа, мы должны представить данные в группированном

виде. По результатам входной диагностики, распределим общее число участников контрольных и экспериментальных групп по трем группам (Таблица 7) в соответствии с уровнями готовности (низкий, средний и высокий) (Рисунки 31–33).

В констатирующем эксперименте приняли участие 203 человека, из них 101 человек – обучающиеся контрольной группы и 102 человека из экспериментальной группы. Для наглядности зафиксируем экспериментальные данные в виде таблиц и диаграмм, распределив обучающихся, как говорилось выше, по трем группам.

Таблица 7 – Результат измерения уровня готовности контрольной и экспериментальной групп до реализации модели формирования готовности

	Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Контрольная группа	80	16	4
Экспериментальная группа	82	16	2

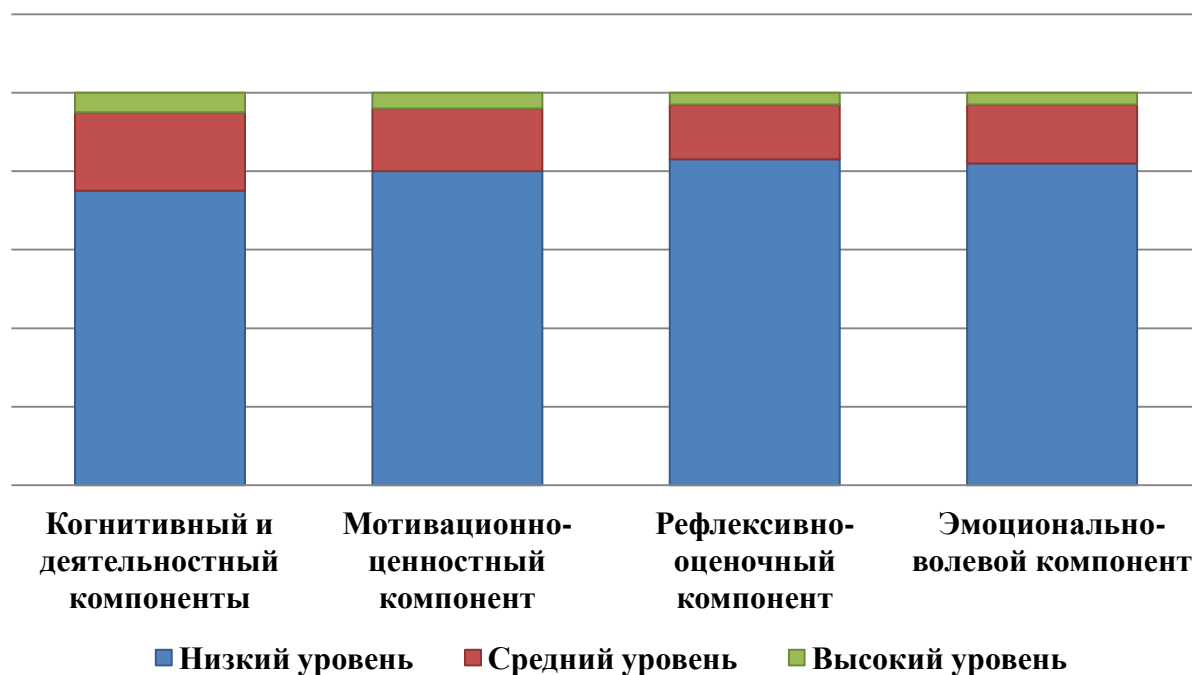


Рисунок 31 – Уровни сформированности компонентов готовности контрольной группы до реализации методики формирования готовности

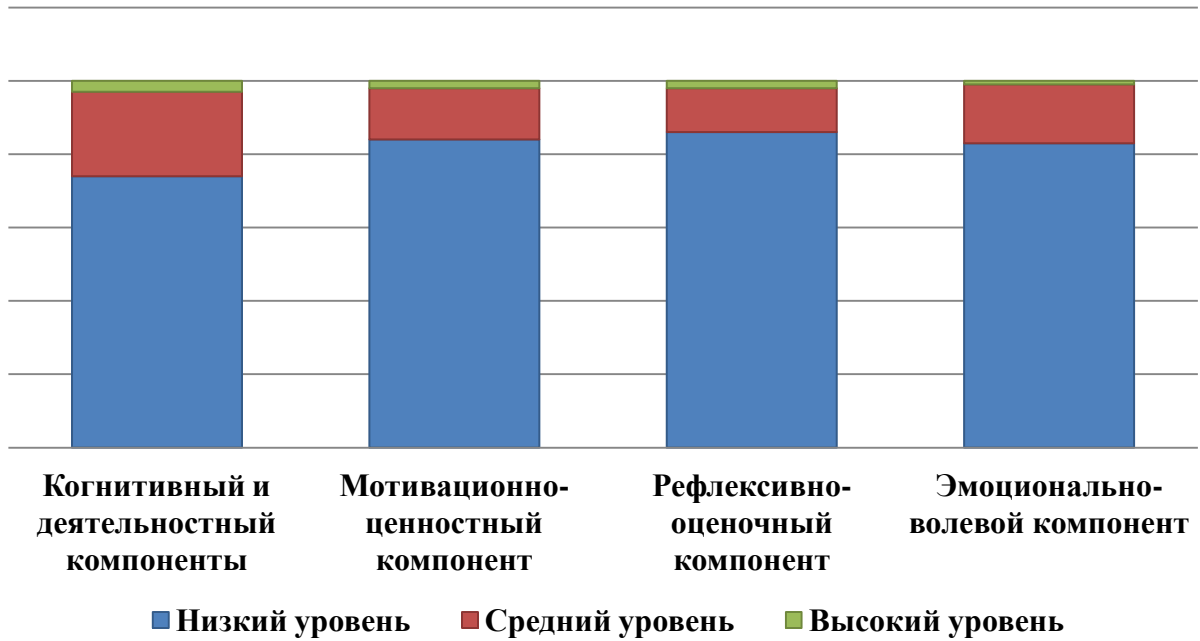


Рисунок 32 – Уровни сформированности компонентов готовности экспериментальной группы до реализации методики формирования готовности

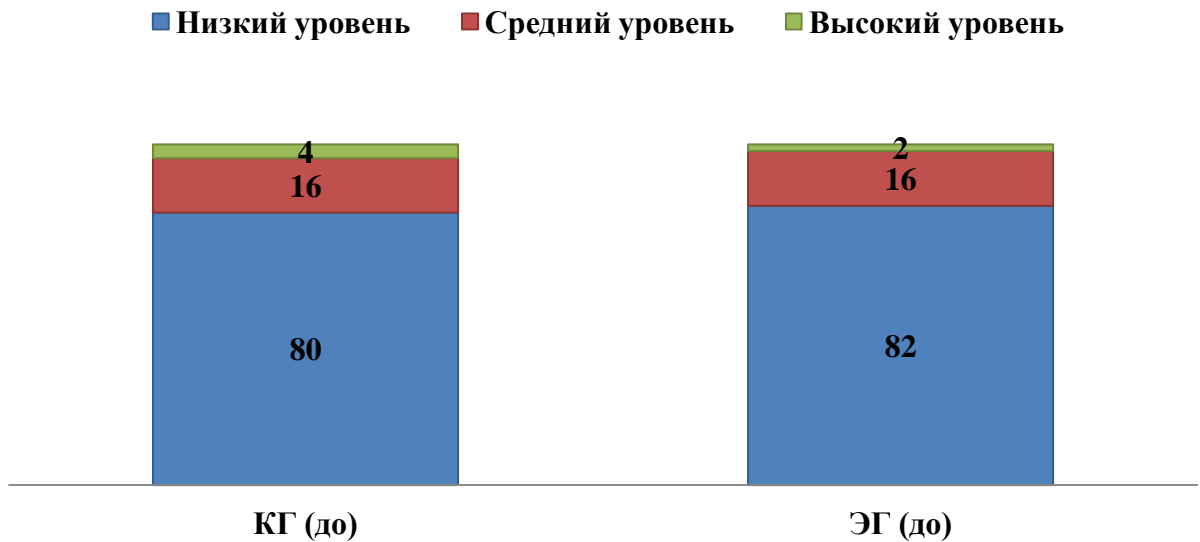


Рисунок 33 – Процентное соотношение уровня готовности групп до реализации методики формирования готовности

Обработку данных проведем с помощью математической статистики с целью проверки фактического соответствия реальных результатов экспериментов предполагаемой гипотезе. Как уже отмечалось выше,

необходимо установить совпадение характеристик экспериментальной и контрольной группы. Для этого сформулируем две статистические гипотезы:

- проверяемая гипотеза об отсутствии различий (нулевая гипотеза);
- альтернативная гипотеза о значимости различий.

Так как данные представлены в группированном виде, то для проверки однородности можно использовать критерий однородности χ^2 . Пусть имеются две выборки объемами N и M , где N – число участников в контрольной группе, а M – число участников в экспериментальной. Элементы каждой выборки независимы и сгруппированы в L интервалов. В нашем случае выборки распределены по трем группам, следовательно, $L=3$. Далее, на основании информации о результатах наблюдений вычислим число, называемое эмпирическим значением критерия. Это число сравним с известным числом, называемым критическим значением критерия. При этом примем во внимание уровень значимости, определяющий вероятность ошибки в случае отклонении нулевой гипотезы. В педагогических исследованиях, посвященных применению статистических методов, обычно ограничиваются уровнем значимости $\alpha = 0,05$. Если полученное эмпирическое значение критерия оказывается меньше или равно критическому, то принимается проверяемая (нулевая) гипотеза, свидетельствующая о том, что на заданном уровне значимости показатели контрольной и экспериментальной группы совпадают. В противном случае, нулевая гипотеза отклоняется и принимается альтернативная гипотеза о том, что характеристики двух групп считаются различными с достоверностью различий $1 - \alpha$. Таким образом, если будет принята альтернативная гипотеза, то достоверность различий будет равна $0,95$.

$$\text{Эмпирическое значение } \chi_{\text{эмп}}^2 = N \cdot M \cdot \sum_{i=1}^L \frac{\left(\frac{n_i}{N} - \frac{m_i}{M}\right)^2}{n_i + m_i} \quad (1)$$

Обозначим за n_i количество учащихся, попавших в i -ю группу в контрольной группе, а за m_i количество учащихся, попавших в i -ю группу в

экспериментальной группе.

Для удобства, сведем данные для вычислений в единую Таблицу 8.

Таблица 8 – Параметры контрольной и экспериментальной группы в ходе констатирующего эксперимента

Обозначение	Контрольная группа	Обозначение	Экспериментальная группа
N	101	M	102
n1	81	m1	84
n2	16	m2	16
n3	4	m3	2

Вычислим эмпирическое значение критерия, подставив в формулу (1) данные из таблицы: $\chi_{\text{эмп}}^2 = 0,371$

Теперь необходимо сравнить полученное эмпирическое значение критерия с критическим значением на уровне значимости $\alpha = 0,05$. Для этого возьмем критическое значение из таблицы [98]. Полученное табличное значение для $L=3$ в нашем случае равно $\chi_{\text{крит}}^2 = 0,584$.

Сравнив полученный результат эмпирического значения со справочным значением, получим: $\chi_{\text{эмп}}^2 < \chi_{\text{крит}}^2$

Таким образом, на основании критерия однородности, делаем вывод, что уровень готовности контрольной и экспериментальной группы совпадает с уровнем значимости 0,05. Исходя из анализа результатов, испытуемые экспериментальной и контрольной группы имеют одинаковый потенциал, и находятся в равных условиях.

Установление данных совпадений позволяет перейти к следующему этапу экспериментальной работы – формирующему эксперименту.

После проведения первичной диагностики нами был осуществлен формирующий этап эксперимента, а именно – в соответствии с описанными подходами внедрялись организационно-методические условия формирования готовности к продолжению математического образования в вузе. Контрольная группа (КГ), в отличие от экспериментальной группы (ЭГ),

обучалась по традиционной программе, без целенаправленного использования выделенных условий.

Методика формирования готовности была реализована на базе трех образовательных учреждений в период с 2014 г. по 2019 г.:

- Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 9» г. Дивногорск

- Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение гимназия № 10 им. А.Е. Бочкина г. Дивногорск

- МБОУ Гимназия № 91 имени М.В. Ломоносова г. Железногорск

Формирование данной готовности проводилось в направлениях, соответствующим выделенным компонентам:

1) Систематизация и развитие математических знаний, умений, учебно-познавательных умений и способов деятельности.

2) Коррекция мотивов поступления в вуз и направленности личности на освоение профессии.

3) Формирование навыков самоанализа относительно учебно-познавательной деятельности.

4) Выявление и формирование качеств личности, определяющих способность к саморегуляции.

В течение четырех лет нами осуществлялись: профориентационная работа со школьниками, обеспечивающая осознание обучающимися требований к качествам студента, к нормам и правилам обучения в вузе; стимулирование учебной мотивации школьников; формирование у учащихся навыков самостоятельной учебной работы и способов рациональной организации самоподготовки; взаимодействие педагогов-предметников в рамках методического объединения с целью обеспечения качества образовательных результатов; использование комплексов задач прикладного и исследовательского характера; применение интерактивных методов обучения и т.д.

Применялись различные формы обучения: интегрированные уроки, лекции, семинары, собеседования, коллоквиумы, дискуссии, практикумы, открытые уроки, выездные интенсивы, круглые столы, творческие встречи, тренинги, конференции, олимпиады, кружки и клубы, специализированные выставки и экскурсии и т.д.

С целью ознакомления с вузовскими формами обучения, преподавателями вузов читались обзорные лекции по обширным темам, обобщенные лекции для систематизации материала. Благодаря введению данных форм обучения, обучающиеся приобретали навыки конспектирования лекций, работы с дополнительной литературой, и самое важное – навыки самостоятельной работы, особенно необходимые в высшем учебном заведении [146].

Следующим шагом исследования стал контрольный этап эксперимента, на котором была проведена повторная диагностика, а так же сравнительный анализ результатов испытуемых экспериментальной и контрольной групп, что позволило сделать выводы относительно данного исследования. Результаты также свели в виде Таблицы 9 и диаграмм (Рисунки 34-36), распределив учащихся, по трем группам.

Таблица 9 – Результат измерения уровня готовности членов контрольной и экспериментальной групп до и после апробации методики формирования готовности в процентном соотношении

		Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
КГ	до	80	16	4
	после	55	27	18
ЭГ	до	82	16	2
	после	0	31	69

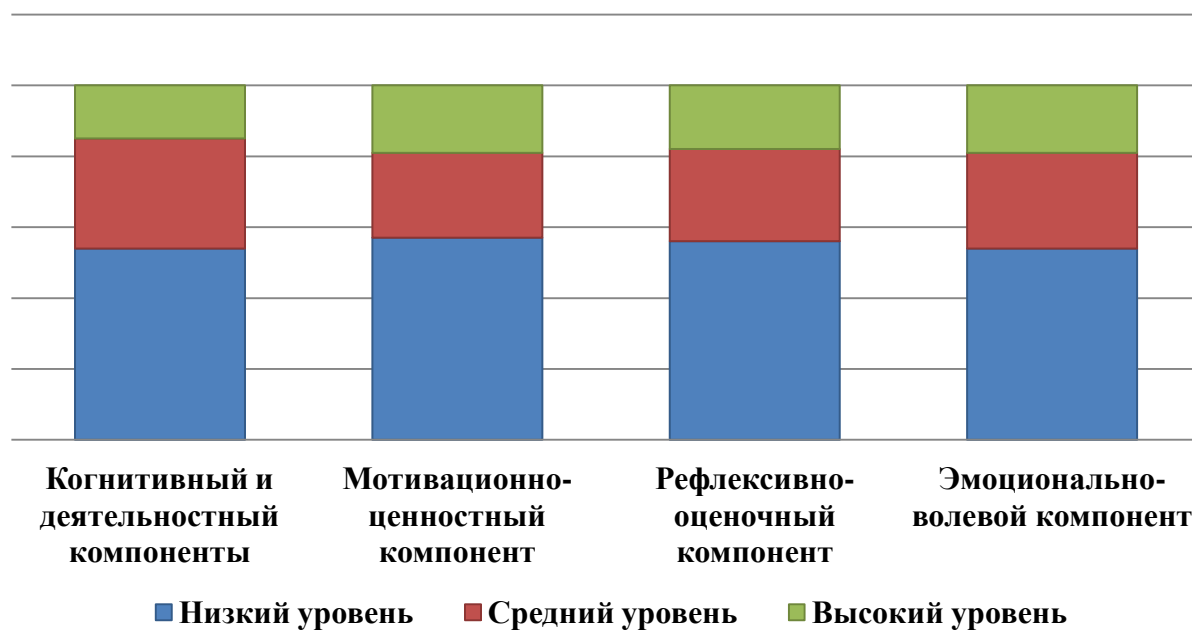


Рисунок 34 – Уровни сформированности компонентов готовности контрольной группы до реализации методики формирования готовности

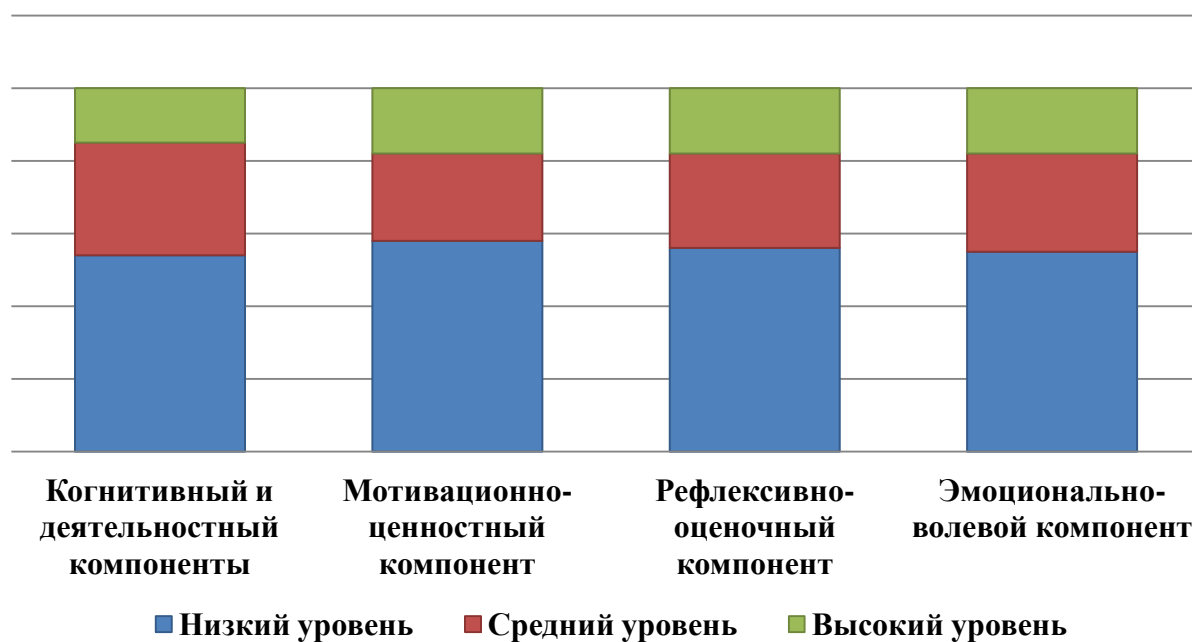


Рисунок 35 – Уровни сформированности компонентов готовности экспериментальной группы до реализации методики формирования готовности

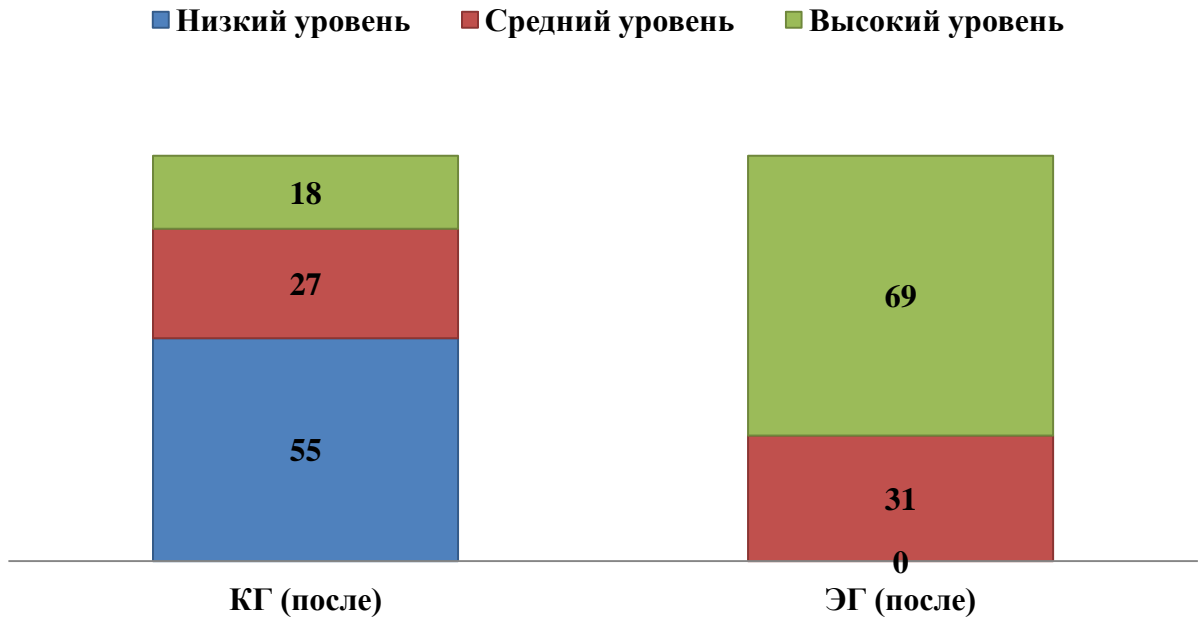


Рисунок 36 – Процентное соотношение уровня готовности групп после реализации методики формирования готовности

Как уже отмечалось выше, необходимо установить совпадение показателей экспериментальной и контрольной группы. Для этого вновь воспользуемся критерием однородности χ^2 . Результаты также свели в Таблицу 10.

Таблица 10 – Параметры контрольной и экспериментальной групп после формирующего эксперимента

Обозначение	Контрольная группа	Обозначение	Экспериментальная группа
N	101	M	102
n1	55	m1	0
n2	27	m2	31
n3	18	m3	69

Подставим в формулу (1) соответствующие значения из таблицы получим $\chi_{эмп}^2 = 44,32$. Сравнив найденное эмпирическое значение с критическим значением критерия, получим: $\chi_{эмп}^2 > \chi_{крит}^2$

На основании полученных результатов делаем вывод, что уровень готовности экспериментальной и контрольной группы по окончании

формирующего эксперимента различен и достоверность различий составляет 95 %.

Таким образом, на основании результатов измерения уровня готовности по окончании опытно-экспериментальной работы, можно сделать вывод о том, что в экспериментальной группе статистически достоверно повысился уровень готовности.

Для наглядности представим экспериментальные данные в ходе констатирующего эксперимента и после него в виде диаграммы (Рисунок 37).

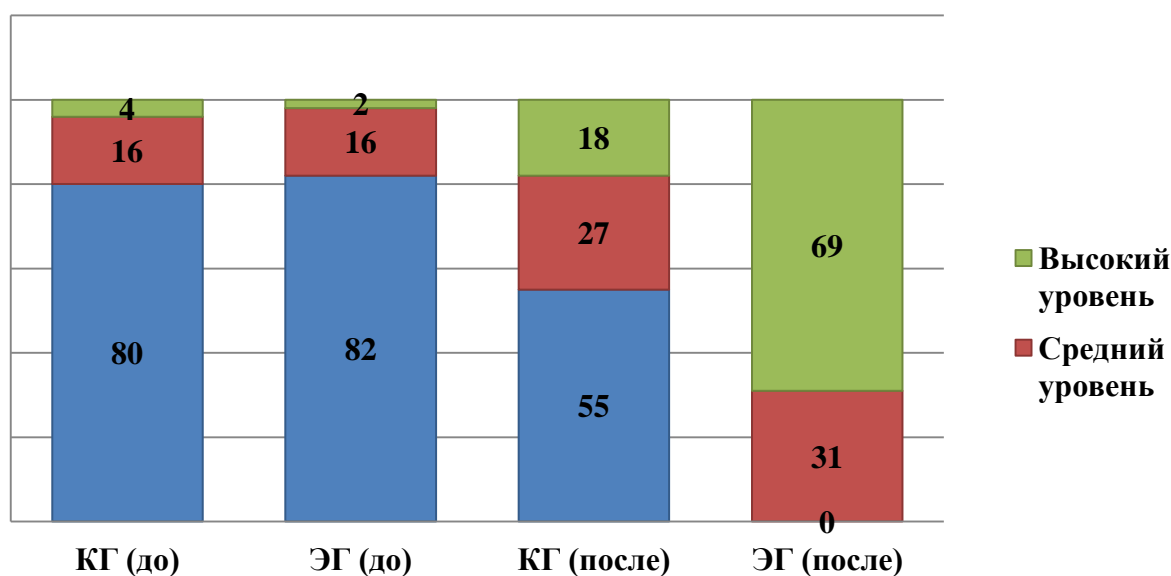


Рисунок 37 – Процентное соотношение уровня готовности групп до и после реализации методики формирования готовности

Результаты контрольного этапа эксперимента показали наличие количественных и качественных преобразований в развитии готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе: это проявилось в отсутствии обучающихся с низким уровнем готовности, а также сокращении количества обучающихся, демонстрирующих средний уровень и увеличение количества школьников с высоким уровнем готовности.

Но нашей главной задачей является формирование готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе. Поэтому мы должны проследить за выпускниками во время обучения в вузе.

В связи с этим, главными показателями состояния готовности выпускников для нас являются результаты их успеваемости в вузе на первом году обучения по математике.

Мы разделили поток испытуемых нами выпускников поступивших на направления, требующие углубленной математической подготовки на две группы: первая группа студентов, которые закончили классы экспериментальной группы и вторая – закончившие классы контрольной группы.

Обработка результатов экзаменационной сессии представлена на Рисунке 38, из которой видно, что выпускники экспериментальной группы имеют более высокий средний балл по математическим дисциплинам, нежели обучающиеся в контрольной группе.

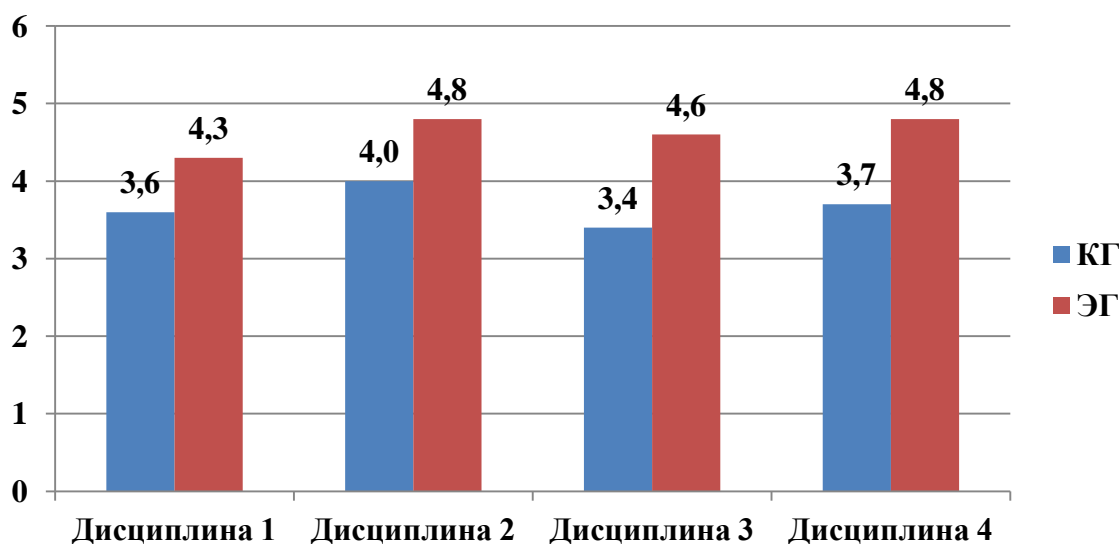


Рисунок 38 – Результаты экзаменационной сессии экспериментальной и контрольной групп

Следует отметить, что в ходе экспериментальной работы по формированию готовности выпускников школ к продолжению образования в вузе возможен их переход с одного уровня готовности на другой, более высокий. Для выявления динамики процесса формирования готовности

использовался метод сравнительного анализа результатов диагностических исследований испытуемых в ходе формирующего эксперимента.

Полученные данные позволяют сделать вывод о том, что экспериментальная работа по формированию готовности выпускников школ к продолжению образования в вузе результативна: она способствует формированию системных знаний, общих учебных умений и способов учебно-познавательной деятельности, повышает мотивацию учения.

Полученные экспериментально данные свидетельствуют о результативности теоретически обоснованной методики формирования выпускников школ к продолжению математического образования в вузе. По результатам внедрения методики в учебный процесс образовательных организаций Красноярского края в период 2014–2019 гг. были составлены соответствующие акты, представленные в приложении И.

Выводы по главе 2

Анализ данных опытно-экспериментальной работы, направленной на проверку результативности теоретически обоснованной методики формирования готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе, позволил сформулировать следующие выводы:

1. Разработана методика формированию готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе. Определены методы, средства, и организационные формы обучения, способствующие подготовке думающего и активного обучающегося, готового не просто к трансляции типичных знаний и шаблонных умений в постоянно повторяющихся одинаковых ситуациях, а способного к самостоятельной разработке новых способов действия в меняющихся условиях, в ситуациях, не имеющих заранее готового правильного решения.

2. Представлен электронный обучающий курс «MathStudies» на интернет-портале «Mathskills» и комплекса математических задач, удовлетворяющих требованиям системности, доступности, результативности и проблемности как средства реализации методики формирования готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе. Реализованы средства, методы и формы обучения математике в электронном обучающем курсе.

2. Выделены и описаны критерии сформированности готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе, которые характеризуются совокупностью показателей. Степень выраженности критериев позволила выделить и охарактеризовать уровни сформированности исследуемой готовности (низкий, средний, высокий)

Определение уровня готовности к продолжению математического образования в вузе проводилось в соответствии с выделенными компонентами готовности:

- 1) оценка уровня школьной математической подготовки студентов-первокурсников;
- 2) диагностика сформированности учебно-познавательных умений и способов деятельности, необходимых для обучения в вузе;
- 3) выявление мотивов поступления в вуз;
- 4) оценка способностей планировать самостоятельную работу, умения организовать самоконтроль, управлять собой, рационально распределять свое свободное время, самостоятельно оценивать свои возможности;
- 5) определение необходимых качеств в соответствии с характером предстоящей учебно-познавательной деятельности.

3. Создан комплекс диагностических и оценочных средств, позволяющий установить уровень сформированности готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе, идея которого заключается в том, что динамика изменения готовности как

целостного феномена осуществляется через определение уровня сформированности каждого структурного компонента рассматриваемой готовности. Представлена программа диагностики учебных достижений обучающихся, определены этапы диагностики выделенных компонентов готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе.

4. Представлено описание и результаты опытно-экспериментальной работы, проведенной для проверки результативности разработанной методики формирования готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе. Педагогический эксперимент подтвердил результативность внедрения в образовательный процесс предложенной модели формирования готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе. Результаты контрольного этапа эксперимента показали наличие количественных и качественных преобразований в развитии готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе: это проявилось в отсутствии обучающихся с низким уровнем готовности, а также сокращении количества обучающихся, демонстрирующих средний уровень и увеличение количества школьников с высоким уровнем готовности. Использование критерия однородности χ^2 позволяет обосновать положительные сдвиги в уровне сформированности готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе.

Обработка данных, полученных в ходе эксперимента, при помощи статистических критериев показала, что качество математической подготовки и готовность к продолжению математического образования в целом у обучающихся экспериментальных классов повысилась за счет реализации методики формирования готовности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе исследования полностью подтвердилась его гипотеза, решены поставленные задачи, получены следующие результаты и выводы.

1. Уточнено понятие готовности выпускников школ к продолжению математического образования как интегративного качества личности, в котором выражается ее намерение к приобретению, совершенствованию своего математического образования и способность к использованию математических и метапредметных знаний, умений и навыков в процессе дальнейшего обучения.

Определены и обоснованы структура и содержание готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе, включающие в себя следующие структурные компоненты:

когнитивный – математические знания и знания в области математических методов, способов и приемов, необходимых для освоения высшей математики;

деятельностный – математические умения и навыки; учебно-познавательные умения и способы деятельности, необходимые для обучения в вузе; опыт учебно-познавательной деятельности;

мотивационно-ценностный – мотивация и направленность личности на освоение будущей профессии;

рефлексивно-оценочный – самоанализ учебно-познавательной деятельности и ее результатов, осознание цели учения и его необходимости;

эмоционально-волевой – личностные качества, определяющие самоорганизацию и саморегуляцию поведения.

Каждый из выделенных компонентов описан через определенные критерии, показатели и характеристики которые возможно отследить по результатам учебно-познавательной деятельности обучающихся.

Разработана научная идея формирования готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе на основе применения методов, форм, средств обучения, позволяющих интегрировать потенциал предметной подготовки и внеурочной деятельности с метапредметным содержанием в условиях сочетания традиционного и электронного обучения.

2. Обоснована и разработана модель формирования готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе, состоящая из целевого, концептуального, содержательно-технологического и результативно-оценочного блоков, основанная на принципах непрерывности, преемственности, дифференциации, сочетания традиционных и инновационных технологий обучения, смыслового контекста, комплексной оценки, дидактической перспективы, ориентированная на положительную динамику уровня сформированности этой готовности.

- целевой блок модели соответствует современным требованиям ФГОС СОО к уровню подготовки выпускников школ и отражает специфику формируемого качества;

- концептуальный блок модели основан на системном, деятельностном, личностно ориентированном, задачном и дифференцированном подходах и включает дидактические принципы (непрерывность, преемственность, дифференциация, сочетание традиционных и инновационных технологий обучения, смысловой контекст, комплексная оценка, дидактическая перспектива) формирования готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе и организационно-методические условия реализации обучения математике;

- содержательно-технологический блок модели соответствует дидактическим принципам формирования готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе, организационно-методическим условиям организации обучения математике, выделенным

критериям отбора к содержанию (практикоориентированность, междисциплинарность, метапредметность) и требованиям к комплексу задач (системность, доступность, результативность, проблемность).

- результативно-оценочный блок модели спроектирован с учетом специфики структуры готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе и содержит информацию о диагностике уровня (низкий, средний, высокий) сформированности готовности по критериям (когнитивный, деятельностный, мотивационно-ценностный, рефлексивно-оценочный и эмоционально-волевой).

3. Предложена и обоснована методика формирования готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе, содержательной основой которой является интеграция потенциала предметной подготовки и внеурочной деятельности с метапредметным содержанием в условиях сочетания традиционного и электронного обучения.

Разработаны и внедрены в практику обучения математике в школе:
1) программа интенсивного курса для специализированных 10–11 классов с профильным уровнем изучения математики; 2) образовательный интернет-портал «MathSkills», содержащий электронный обучающий курс «MathStudies» для обучающихся 11 классов, с применением комплекса современных образовательных средств и методов отвечающих таким критериям отбора к содержанию как практико-ориентированность, междисциплинарность, метапредметность; 3) комплекс задач, ориентированных на формирование готовности старшеклассников к продолжению математического образования в вузе;

4. Создан комплекс диагностических и оценочных средств, позволяющий определить уровень сформированности готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе, включающий критерии, показатели и характеристики уровней готовности, средства измерения и оценивания покомпонентно.

Представлена программа диагностики учебных достижений обучающихся с указанием временных рамок осуществления диагностических процедур, определены этапы диагностики выделенных компонентов готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе. Результаты диагностики готовности к продолжению обучения в вузе позволяют спрогнозировать успешность учебно-познавательной деятельности обучающихся, а также разработать ряд организационных и психолого-педагогических мер по их развитию и саморазвитию в целях эффективного продвижения на различных этапах обучения в вузе.

5. Подтверждена результативность разработанной методики формирования готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе на основе комплекса диагностических и оценочных средств. Результаты опытно-экспериментальной работы показывают, что разработанные и внедренные модель и методика обучения современных школьников способствуют сформированности требуемого уровня готовности к продолжению математического образования в вузе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Аверин, В.А. Психология личности: учебное пособие / В.А. Аверин – СПб.: Изд-во Михайлова В.А., 2001. – 191 с.
- 2 Алексеева, Е.Е., Боженкова, Л.И., Васильева, М.В., Мардахаева, Е.Л. Избранные вопросы методики обучения математике: реализация фгос основного и среднего общего образования/ Е.Е. Алексеева, Л.И.Боженкова, М.В. Васильева, Е.Л. Мардахаева // Международный журнал экспериментального образования. – 2017. – № 5. – С. 130-131.
- 3 Алимская, Л.Ф. Формирование готовности студентов к музыкально-педагогическому общению: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01/ Алимская Людмила Федоровна. – Саратов, 2001. – 21 с.
- 4 Анастаси, А. Психологическое тестирование: пер. с англ. / А. Анастаси – СПб.: Питер, 2002. – 688 с.
- 5 Анохин, П.К. Избранные труды: Философские аспекты теории функциональной системы / П.К. Анохин – М.: Наука, 1981. – 400 с.
- 6 Бабанский, Ю.К. Оптимизация процесса обучения (Общедидактический аспект) / Ю.К. Бабанский – М.: Педагогика, 1977. – 256 с.
- 7 Байгушева, И.А. Непрерывная математическая подготовка в системе фундаментального экономического образования / И.А. Байгушева // Интеграция образования. – 2005. – № 3. – С. 186-191.
- 8 Баллер, Э.А. Преемственность в развитии культуры / Э.А. Баллер – М.: Изд. «Наука», 1969. – 294 с.
- 9 Белкин, А.С. Теория педагогической диагностики и предупреждение отклонений в поведении / А.С. Белкин – М., 1980. – 40 с.
- 10 Белякова, Е.Г. Модель смыслоориентированного образования/ Е.Г.Белякова // Знание. Понимание. Умение. – 2010. – №3. – С. 44–48.
- 11 Бершадский, Б.Е. Проект новой гуманитарной реальности: методология разработки модели выпускника российской школы будущего/

- Б.Е.Бершадский // Педагогические технологии. – 2007. – № 3. – С. 3-40.
- 12 Беспалько, В.П. Слагаемые педагогической технологии /В.П. Беспалько – М.: Педагогика, 1989. –192 с.
- 13 Беспалько, В.П. О возможности системного подхода в педагогике / В.П.Беспалько // Педагогика. – 1990. – № 7. – С. 7–13.
- 14 Биологический энциклопедический словарь [Электронный ресурс] - М.: ДиректМедия Паблишинг, 2006. – 9000 с. – 1 электрон. Опт. Диск (CD-ROM).
- 15 Блауберг, И.В., Юдин, Э.Г. Становление и сущность системного подхода. / И.В. Блауберг, Э.Г. Юдин – М.: Наука, 1973. – 270 с.
- 16 Большой энциклопедический словарь: философия, социология, религия, эзотеризм, политэкономия / Главн. науч. ред. и состав. С.Ю. Солодовников. – Минск: МФЦП, 2002. – 1008 с.
- 17 Бондаревская, Е. В. Педагогика: личность в гуманистических теориях и системах воспитания : Учеб. пособие для студ. сред. и высш. пед. учеб. заведений, слушателей ИПК и ФПК / Е. В. Бондаревская, С. В. Кульневич – Москва–Ростов-н/Д. : Творческий центр «Учитель», 1999. – 560 с.
- 18 Борисова, И.В. Пути осуществления дифференцированного подхода на уроках математики в условиях СНМК школы / И.В. Борисова // Народное Образование в XXI веке. – 2004. – Вып. 3.
- 19 Борытко, Н.М. Диагностическая деятельность педагога: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Под ред. В.А. Сластенина, И.А. Колесниковой. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 288 с.
- 20 Боженкова, Л. И. Методика формирования универсальных учебных действий при обучении алгебре / Л. И. Боженкова. – М. : Лаборатория знаний, 2016. – 243 с.
- 21 Боженкова, Л. И. Методика формирования универсальных учебных действий при обучении геометрии / Л. И. Боженкова. – 2-е изд. – М. :

- БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 205 с.
- 22 Божович, Л.И. Проблемы формирования личности: Избранные психологические труды / Л. И. Божович; Ред. Д. И. Фельдштейн; Рос. акад. образования (РАО), Моск. психолого-соц. ин-т (МПСИ). – 3-е изд. – М. : Изд-во МПСИ, 2001. – 352 с.
- 23 Брейтигам, Э.К. Гармоничное сочетание рационального и интуитивного при обучении математике в школе и вузе / Э.К. Брейтигам // Преподаватель XXI век. – 2016. – № 4-1. – С. 202-210.
- 24 Брейтигам, Э.К. Интеграция рационального и интуитивного опыта как средство обеспечения понимания учебного материала по математике [Электронный ресурс] / Э.К. Брейтигам // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 1-1. – Режим доступа: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=17971>
- 25 Вербицкий, А.А., Рыбакина, Н.А. Методологические основы реализации новой образовательной парадигмы / А.А. Вербицкий, Н.А.Рыбакина // Педагогика. – 2014. – № 2. – С. 3-14.
- 26 Вершинин, С.С. Педагогические основы формирования у школьников готовности к принятию решения о профессиональном выборе: автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.01 / Вершинин Сергей Иванович – Москва, 1997. – 43 с.
- 27 Виноградова, А.А. Адаптация студентов младших курсов к обучению в вузе в процессе изучения математических и естественнонаучных дисциплин: автореф. дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Виноградова Анастасия Алексеевна – Тюмень, 2008. – 21 с.
- 28 Волкова, Е.Е. Система формирования готовности выпускников средних учебных заведений к обучению математики в вузе: автореф. дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Волкова Елена Евгеньевна – Тобольск, 1998. – 209 с.
- 29 Выготский, Л.С. Собрание сочинений / Л.С. Выготский – М.:

- Педагогика, 1984. – Т. 6. – 400 с.
- 30 Гальперин, П.Я. Психология мышления и учение о поэтапном формировании умственных действий / П.Я. Гальперин. – Москва-Воронеж // Психология как объективная наука : избранные психологические труды / П.Я. Гальперин ; ред. А.И. Подольский. – Москва : Институт практической психологии ; Воронеж : Издательство НПО «МОДЭК», 1998. – С. 272-317.
 - 31 Гендин, А.М. Качество подготовки педагогических кадров и актуальные проблемы повышения их квалификации (социологический анализ) / А.М. Гендин, Н.И. Дроздов, М.И. Сергеев [и др.]. – Красноярск: РИО КГПУ им. В.П. Астафьева, 2005. – 316 с.
 - 32 Годник, С.М. Процесс преемственности высшей и средней школы / С.М. Годник. – Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1981. – 208 с.
 - 33 Громкова, М.Т. Модульное структурирование педагогического знания / М.Т. Громкова – М., 1992.- 60 с.
 - 34 Гузеев, В.В. Теория и практика интегральной образовательной технологии / В.В. Гузеев. – М.: Народное образование. – 2001. – 224с.
 - 35 Гусев, В.А. Методические основы дифференцированного обучения математике в средней школе: автореф. дис. ... д-ра наук: 13.00.02 / Гусев Валерий Александрович – М., 1990. – 39 с.
 - 36 Давыдова, Л.Н. Педагогическое диагностирование как компонент управления качеством образования / Л.Н. Давыдова – Астрахань: Изд-во: «Астраханский университет», 2005. – 211 с.
 - 37 Давыдов, В.В. О понятии личности в современной психологии / В.В. Давыдов // Психологический журнал. – 2015. – № 4. – С. 21–28.
 - 38 Далингер, В.А. Когнитивно-визуальный подход к обучению математике: учеб. пособие / В. А. Далингер, О.О. Князева. – Омск : Изд-во ОмГПУ, 2004. – 344 с.
 - 39 Далингер, В.А. Вернем лидирующее положение в мире российскому

- математическому образованию / В.А. Далингер // Математическое образование сегодня и завтра: материалы Международной конференции, Москва, 28–29 ноября 2013. – М.: Изд-во ГАОУ ВПО «Московский институт открытого образования», 2014. – С 21-24.
- 40 Далингер, В.А. Обучение учащихся решению экономических задач в математических средах Mathcad и Maple [Электронный ресурс] /В.А.Далингер // Современные проблемы науки и образования. – 2018. – № 2. – Режим доступа: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=27529>
- 41 Данильчук, В.И. Теоретические основы гуманитаризации физического образования в средней школе: автореф. дис. ... д-ра наук: 13.00.02 / В.И. Данильчук. – СПб., 1997. – 50 с.
- 42 Дегтерев, В.А. Непрерывная практическая подготовка специалистов социальной сферы: интегративно-дифференцированный подход / В.А.Дегтерев // Педагогическое образование и наука. – 2012. – № 7. – С. 80–85.
- 43 Диалектика отрицания / под ред. Б.М. Кедрова. – М.: Политиздат, 1983. – 343 с.
- 44 Дорофеев, Г.В. Гуманитарно-ориентированный курс - основа учебного предмета «Математика» в общеобразовательной школе/ Г.В. Дорофеев// Математика в школе. – 1997. – № 4. – С. 59-66.
- 45 Дьяченко, М.И., Кандыбович, Л.А., Пономаренко, В.А. Готовность к деятельности в напряженных ситуациях, психологический аспект / М.И. Дьяченко, Л.А. Кандыбович, В.А. Пономаренко – Минск.: Изд-во «Университетское», 1985. – 206 с.
- 46 Дьяченко, М.И., Кандыбович, Л.А. Психологические проблемы готовности к деятельности / М.И. Дьяченко, Л.А. Кандыбович – Минск.: Изд-во БГУ им. Ленина, 1976. – 206с.
- 47 Егупова М.В., Мошура Ю.В. О роли задач на приложения математики в

- достижении метапредметных образовательных результатов/
М.В.Егупова, Ю.В. Мошура // Наука и школа. – 2019. – №2. – С. 80-88.
- 48 ЕГЭ ждет эксперимент. Портал дистанционных образовательных услуг [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.education-web.ru/news/?ELEMENT_ID=8582.
- 49 Епишева, О.Б. Технология обучения математике на основе деятельностного подхода: Кн. для учителя. / О.Б. Епишева. – М. : Просвещение, 2003. – 223 с
- 50 Ершов, А.П. Компьютеризация школы и математическое образование / А.П. Ершов // Информатика и образование. – 1992 – № 5-6. – С. 3-12.
- 51 Журавлева, Е.В. Формирование готовности старшеклассников к деловому общению в учебном процессе школы: автореф. дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Елена Владимировна Журавлева – Кемеровский гос. ун-т. – Кемерово, 2000. – 19 с.
- 52 Забродин, Ю.М. Модель личности в психодиагностике (для практических психологов). Книга 1-я. / Ю.М. Забродин – М., 1994. – 192 с.
- 53 Загвязинский, В.И. Методология и методы психолого-педагогического исследования: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В.И.Загвязинский – М.: Издательский центр «Академия», 2001. – 208 с.
- 54 Захарова, Т.Б. Дифференциация содержания образования – основное средство осуществления профильного обучения/Т.Б. Захарова// Профильная школа. – 2003. – № 1. – С. 32–34.
- 55 Зимняя, И.А. Общая культура и социально-профессиональная компетентность человека/И.А. Зимняя// Профессиональное образование. – 2006. – №2. – С.18-21
- 56 Золотарь, К.И. Переемственность в обучении /К.И. Золотарь// Советская педагогика. – 1968. – № 9. – С. 114–129.
- 57 Иванов, О.А. ЕГЭ и результаты первого семестра

- обучения/О.А.Иванов// Математика в школе. – 2011. – № 5. – С. 34–39.
- 58 Ильина, Н.Ф. Становление инновационной компетентности педагога в региональном пространстве непрерывного образования: автореф. дис. ...док. пед. наук: 13.00.08 / Нина Федоровна Ильина. – Красноярск, 2014. – 42 с.
- 59 Кальней, В.А., Шишов, С.Е. Технология мониторинга качества обучения в системе «учитель-ученик». / В.А. Кальней, С.Е. Шишов – М.: Педагогическое общество России, 1999. – 86 с.
- 60 Капелевич, М.С. Концептуальные основы довузовской подготовки: автореф. дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / Михаил Самуилович Капелевич – Калининград, 2001. – 21 с.
- 61 Касьян, А.А. Гуманитаризация образования: некоторые теоретические предпосылки / А.А. Касьян // Педагогика. – 1998. – N 2. – С.17-22
- 62 Кирпикова, О.И., Попова, Н.Я., Ращепкина, Н.А. и др. Двойка за эксперимент / О.И. Кирпикова, Н.Я. Попова, Н.А. Ращепкина и др.// Математика. Образование. Материалы XV международной конференции. Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, – 2007.
- 63 Коатс, Дж. Поколения и стили обучения. / Дж. Коатс. – М.: МАПДО; Новочеркасск: НОК, 2011. – 121 с.
- 64 Колягин, Ю.М. Задачи в обучении математике. Математические задачи как средство обучения и развития учащихся. Часть 1. / Ю.М. Колягин. – М.: Просвещение, 1977. – 112 с.
- 65 Колягин, Ю.М., Оганесян, В.А., Саннинский, В.Я., Луканкин, Г.Л. Методика преподавания математике в средней школе. Общая методика. / Ю.М. Колягин, В.А. Оганесян, В.Я. Саннинский, Г.Л. Луканкин. – М.: Просвещение, 1975. – 462 с.
- 66 Коменский, Я.А. Избранные педагогические сочинения: в 2 т. / Я.А.Коменский. – М.: Педагогика, 1982. – Т. 1. – 656 с.
- 67 Кондратьев, А.С., Лаптев, В. В., Ходанович, А. И. Тенденции развития

- и приоритетные направления информатизации образования на современном этапе / А.С. Кондратьев, В.В. Лаптев, А.И. Ходанович // Вестник СЗО РАО. Образование и культура Северо-Запада России: Тенденции в развитии и модернизации современного образования. – 2002. – Вып. 7. – С. 259-268.
- 68 Кондратьев, А.С., Филиппов, М.Э. Математическое моделирование реальных процессов /А.С. Кондратьев, М.Э. Филиппов// Компьютерные инструменты в образовании. – 1999. – № 1. – С. 3-10.
- 69 Коннычева, Г.Г. Формирование мотивационной готовности к профессиональному самоопределению лицеистов: автореф. дис. ...канд. пед. наук: 13.00.01 / Коннычева Галина Григорьевна – Саратов, 2001. – 23 с.
- 70 Концепция развития математического образования в Российской Федерации: [распоряжение Правительства РФ от 24 декабря 2013 года №2506-р] [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/postanov1%20prav/koncmath.pdf>.
- 71 Концепция Федеральной целевой программы развития образования на 2016-2020 годы: [Утверждена распоряжением Правительства РФ от 23.05.15 № 497] [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.firo.ru/wp-content/uploads/2015/06/FCPRO_2016-2020.pdf.
- 72 Кохужева, Р.Б. Формирование готовности выпускников общеобразовательных школ к продолжению математического образования в вузе: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Кохужева Римма Батырбиевна – Орел, 2008. – 20 с.
- 73 Краевский, В.В. Основы обучения. Дидактика и методика: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений. 2-е изд., стереотип. / В.В.Краевский – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 352 с.
- 74 Краевский, В.В. Проблема научного обоснования обучения. / В.В.Краевский – М.: Изд. «Педагогика», 1977. – 311 с.

- 75 Краевский, В.В. Предметное и общепредметное в образовательных стандартах / В.В. Краевский, А.В. Хуторской // Педагогика. – 2003. – №2. – С. 3-10.
- 76 Крунич, В.И. Теоретические основы обучения решению школьных математических задач. / В.И. Крунич – М.: Прометей, 1995. – 166 с.
- 77 Проблемное обучение: истоки, сущность, перспективы. / В.Т.Кудрявцев – М.: Знание, 1991. – 80 с.
- 78 Кудрявцев, Л.Д. Среднее образование. Проблемы. Раздумья / Л.Д.Кудрявцев – М.: МГУП. 2003. – 84 с.
- 79 Куприянчик, Т.В. Аналитико-диагностическая деятельность учителя и учащихся как фактор обновления воспитательной работы в школе. / Т.В. Куприянчик – Красноярск, 1991. – 59 с.
- 80 Лапчик, М.П. Подготовка педагогических кадров в условиях информатизации образования. / М.П. Лапчик – М.: Бином, 2013. – 182 с.
- 81 Лапчик, М.П. Россия на пути к smart-образованию / М.П. Лапчик // Информатика и образование. – 2013. – № 2. – С. 3-9.
- 82 Ларина, Г.С. Использование контекста повседневной жизни в обучении математике в основной школе: международная перспектива: дис. ... канд. пед. наук (PhD HSE): 13.00.00 / Ларина Галина Сергеевна – Москва, 2018. – 163 с.
- 83 Лашкеева, В.Д. Мотивационное программно-целевое обеспечение процесса самоопределения старшеклассников в системе «школа-вуз: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.00 / Лашкеева Валентина Дмитриевна – Барнаул, 1999. – 18 с.
- 84 Леонтьев, Д.А. Профессиональное самоопределение как построение образов возможного будущего. Тематическое сообщение / Д.А. Леонтьев // Вопросы психологии. – 2001. – №1. – С.57- 66.
- 85 Лернер, И.Я. Проблемное обучение. / И.Я. Лернер. – М.: Знание, 1974. – 64 с.

- 86 Лернер, И.Я. Дидактические основы методов обучения / И. Я. Лернер. – М. : Педагогика, 1981. – 185 с.
- 87 Логинова, В.В. Формирование готовности к осуществлению организационно-управленческой деятельности при обучении математике в вузе / В.В. Логинова // Гуманизация образования. – 2015. –№ 4. – С. 46-57.
- 88 Майер, В.Р. Методическая система геометрической подготовки учителя математики на основе новых информационных технологий: Монография/ В.Р. Майер – Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2001. – 368 с.
- 89 Макарова, Н.А. Изучение учебной мотивации студентов первого курса педагогического вуза / Н.А. Макарова // Инновационная наука. – 2016. –№8 2. – С. 155-156.
- 90 Малышева, Е.Н. Учебная мотивация студента как механизм эффективности учебного процесса / Е.Н. Малышева // Современные тенденции в образовании и науке: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции: в 26 частях. Издательство: ООО «Консалтинговая компания Юком» (Тамбов). – 2013. – С. 82-84.
- 91 Математика. Повторение курса в формате ЕГЭ. Рабочая программа / Ольховская Л.С., Под ред. Лысенко Ф.Ф., Кулабухова С.Ю. – Ростов-на-Дону: Легион. М., 2011. – 176 с.
- 92 Махмутов, М.И. Проблемное обучение : основные вопросы теории / М.И. Махмутов. – Москва: Педагогика, 1975. – 364 с.
- 93 МГУ не доверяет ЕГЭ заменам .Сетевое издание КМ.ru. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.km.ru/node/5442>.
- 94 Менчинская, Н.А. Проблемы учения и развития / Н.А. Менчинская // Проблемы общей, возрастной и педагогической психологии. – М.:Педагогика,1978 – С. 253-268.

- 95 Меретукова, З.К. Проблемное обучение как средство реализации единства дидактики и диалектики /З.К. Меретукова// Вестник Адыгейского государственного университета. – 2006. – № 1.– С.161-166
- 96 Минин, М.Г. Диагностика качества знаний и компьютерные технологии обучения. / М.Г. Минин – Томск: Изд-во ТГПУ, 2000. – 216 с.
- 97 Мордкович, А.Г. Профессионально-педагогическая направленность специальной подготовки учителя в педагогическом институте: дис. ... докт. пед. наук: 13.00.02. / Мордкович Александр Григорьевич – М., 1986. – 355 с.
- 98 Никитина, Н.Ш. Математическая статистика для экономистов. Уч. пособие. / Н.Ш. Никитина – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М Новосибирск: НГТУ, 2001. – 170с.
- 99 Носков, М.В., Шершнева, В.А. Какой математике учить будущих бакалавров? / М.В. Носков, В.А. Шершнева // Высшее образование в России. – 2010. – №5. – С. 44-48.
- 100 Носков, М.В., Шершнева, В.А. Междисциплинарная интеграция в условиях компетентностного подхода / М.В. Носков, В.А. Шершнева// Высшее образование сегодня. – 2008. – № 9. – С. 23-25.
- 101 Оконь, В. Основы проблемного обучения. / В. Оконь – М. Просвещение, 1968. – 208 с.
- 102 Осипов, В.Г. Социально-философский анализ современной концепции непрерывного образования. / В.Г. Осипов– Ереван: Изд-во АН АрмССР, 1989. – 219 с.
- 103 Осипова, С.И. Компетентностный подход в реализации инженерного образования / С. И. Осипова // Педагогика. – 2016. – №. 6. – С. 53-59.
- 104 Осипова, С.И. Проектирование студентом индивидуальной образовательной траектории в условиях информатизации образования : Монография / С.И. Осипова, Т.В. Соловьева. – М.: ИНФРА-М; Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2013. – 140 с.

- 105 Осмоловская, И.М. Организация дифференцированного обучения в современной общеобразовательной школе. / И.М. Осмоловская – М.: Издательство Институт практической психологии. – Воронеж: Изд-во НПО «МОДЭК». – 1998. – 160 с.
- 106 Пак, Н.И. Учебные дорожные карты как средство личностно ориентированного обучения / Н.И. Пак, Е.Г. Дорошенко, Л.Б. Хегай // Образование и наука. – 2015. – № 8 (127). – С. 97-111.
- 107 Платонов, К.К. Структура и развитие личности. / К.К. Платонов – М. Наука, 1986. – 255 с.
- 108 Подласый, И.П. Педагогика. Кн. 2: Процесс воспитания. / И.П.Подласый – М.: Гуманит. изд. центр «ВЛАДОС», 2000. – 256 с.
- 109 Актуальные задачи современной модели образования [приложение к письму Министерства образования РФ от 8 мая 2008 г. № 03-946] [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/902106273>
- 110 Примерные программы основного общего образования. Математика 5 – 9 классы. (Стандарты второго поколения): офиц. текст. – М.: Просвещение, 2011.
- 111 Рагулина, М.И. Информационные технологии в математике: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Под ред. М.П. Лапчика. – М.: Академия, 2008. – 304 с.
- 112 Раутен, В.А. Формирование готовности студентов к изучению нового материала: автореф. дисс. ... канд. пед.наук: 13.00.01 / Раутен Вера Аркадьевна – Тюмень, 1990. – 23 с.
- 113 Результаты международных исследований PISA): офиц. текст. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.centeroko.ru/pisa09/pisa09_res/
- 114 Репкин, В.В., Репкина Н.В. Развивающее обучение: теория и практика. Статьи. / В.В. Репкин, Н.В. Репкина – Томск: Пеленг, 1997. – 288с.

- 115 Рубинштейн, С.Л. Проблемы общей психологии / Отв. ред. Е. В. Шорохова. Акад. пед. наук СССР. Ин-т философии АН СССР. Ин-т психологии АН СССР. – Москва : Педагогика, 1973. – 423 с.
- 116 Садовский, В.Н. Основания общей теории систем. Логико-методологический анализ. / В.Н. Садовский – М.: Педагогика, 1974. – 168 с.
- 117 Садовничий, В.А. Университеты на пути к новому качеству образования / В.А. Садовничий // Вестник Московского университета. Серия 20. Педагогическое образование. – 2009. – №1. – С. 3-15.
- 118 Сапа, А.В. Поколение Z – поколение эпохи ФГОС/ А.В. Сапа// Инновационные проекты и программы в образовании. – 2014. – № 2. – С. 24–30.
- 119 Сапожкова, Н.А. Формирование готовности учителей математики к развитию системного мышления в вузе / Н.А. Сапожкова // Известия воронежского государственного педагогического университета. – 2018. – № 3. – С. 50-53.
- 120 Гуманизация и гуманитаризация школьного математического образования / Г.И. Саранцев // Педагогика. – 1999. – № 4. – С.39-45.
- 121 Селевко, Г.К. Современные образовательные технологии: Учеб. пособие. / Г.К. Селевко – М.: Народное образование, 1998. – 123 с.
- 122 Сенько, Ю.В. Гуманитарные основы педагогического образования: курс лекций: учеб. пособие для студентов пед. вузов / Ю.В. Сенько. – М.: Академия, 2000. – 240 с.
- 123 Сергеева, А.М. Понятие саморегуляции у студентов / А.М. Сергеева // Достижения науки и образования. – 2017. – №2 (15). – С. 38-40.
- 124 Сериков, В.В. Личностно-развивающее образование как одна из культурологических образовательных моделей / В.В. Сериков // Известия ВГПУ. – 2016. – №2 (106). – С. 30-35.
- 125 Скаткин, М.Н. Проблемы современной дидактики. / М.Н. Скаткин – М.:

- Педагогика, 1984. – 96 с.
- 126 Сластенин, В.А., Исаев, И.Ф., Шиянов, Е.Н. Педагогика: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / под ред. В.А.Сластенина. 11-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 608 с.
- 127 Словарь по образованию и педагогике / Полонский В.М. – М.: Высшая школа, 2004. – 512 с.
- 128 Смирнова, И.М., Смирнов, В.А. Проблемы гуманитаризации математического образования [Электронный ресурс] / – Режим доступа: http://vestnik.yspu.org/releases/uchenue_praktikam/
- 129 Современный словарь иностранных слов./ под ред. Н. Г. Комлев – М.: ЭКСМО-Пресс, 2000. – 1168 с.
- 130 Столяр, А.А. Педагогика математики. / А.А. Столяр – Минск: Высш. школа, 1986.– 414с.
- 131 Степанов, Е.Н. Личностно-ориентированный подход в работе педагога: разработка и использование. / Е.Н. Степанов – М.: Сфера. 2004. – 128 с.
- 132 Столяренко, А.М. Психология и педагогика. 3-е изд. / А.М. Столяренко – М.: Юнити-Дана, 2010. – 544 с.
- 133 Сухарев, Л.А. Интеграция школьного и вузовского математического образования как средство подготовки школьников к обучению в вузе / Л.А. Сухарев, П.Н. Кочугаев // Интеграция образования. 2015. – Т. 19. – № 4. – С. 66-70.
- 134 Табинова, О.А. Готовность выпускников школы к продолжению математического образования в вузе /О.А. Табинова// Молодежь и наука XXI: XV Международный форум студентов, аспирантов и молодых ученых: материалы научно-практической конференции. Красноярск, 19-26 мая 2014 г. / ред. кол.; отв. ред. С.В. Бортновский; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2014. – С. 63–66.
- 135 Табинова, О.А. Готовность выпускников школы к продолжению

- математического образования в вузе /О.А. Табинова// Молодежь и наука XX века: XV Международный форум студентов, аспирантов и молодых ученых: материалы научно-практической конференции. Красноярск, 19-26 мая 2014 г. / ред. кол.; отв. ред. С.В. Бортновский; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2014.- С.63-66.
- 136 Табинова, О.А. Исследование качества математической подготовки студентов курса ИМФИ КГПУ им. В.П. Астафьева / О.А. Табинова // Человек, семья общество: история и перспективы развития: материалы Международного научно-образовательного форума, Красноярск, 14-16 ноября 2013 г., Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск – 2014. – С. 781-783.
- 137 Табинова, О.А. Об уровне математической подготовки первокурсников института математики, физики и информатики Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева / М.Б. Шашкина, О.А. Табинова // Новые образовательные программы МГУ и школьное образование: Материалы научно-методической конференции. 17 ноября 2012 г. – М.: МГУ, 2012. – С. 51-52
- 138 Табинова, О.А. Требования к качеству математической подготовки в школе и вузе / О.А. Табинова // Молодежь и наука XX века: по материалам XV Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Красноярск 14-17 мая 2013 г. – Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2013. – Т. 1. –С. 26-31.
- 139 Табинова, О.А. Готовность первокурсников к продолжению математического образования в педагогическом вузе / О.А. Табинова // Современная дидактика: и качество образования: возможности дидактики Я.А. Коменского и вызовы XX века: материалы V Всероссийской научно-методической конференции. Красноярск, 22-24

января 2014 г. – С. 172-177.

- 140 Табинова, О.А. Технология позиционного обучения как способ повышения качества математической подготовки учащихся / О.А. Табинова // Актуальные проблемы качества математической подготовки школьников и студентов: методологический, теоретический и технологический аспекты: материалы Всероссийской научно-методической конференции. Красноярск, 2-3 ноября 2015 г. / ред. кол.; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, – 2015. – С. 98-105.
- 141 Табинова, О.А. Викторук Е.Н., Шашкина М.Б. Гуманитаризация непрерывного математического образования / О.А. Табинова, Е.Н. Викторук, М.Б. Шашкина // Молодежь и наука XX: XV Международный форум студентов, аспирантов и молодых ученых. Актуальные проблемы философии и социологии: материалы научно-практической конференции. Красноярск, 14 апреля 2016 г. / ред.кол.; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, – 2016. – С. 63-72.
- 142 Табинова, О.А., Кайсина, О.В. Использование технологии позиционного обучения при изучении темы «Многогранники» / О.А. Табинова, О.В. Кайсина//Математика в школе. – 2016. – № 3. – С.46-49.
- 143 Табинова, О.А., Шашкина, М.Б. Диагностика мотивационно-ценностного компонента готовности выпускников школ к продолжению математического образования / О.А. Табинова, М.Б. Шашкина // Психология обучения. – 2016. – № 9. – С. 4–14.
- 144 Табинова О.А. Модель готовности выпускника школы к продолжению математического образования / О.А. Табинова // Современная математика и математическое образование в контексте развития края: проблемы и перспективы: материалы Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и школьников.

- Красноярск, 18 мая 2017 года / отв. ред. М.Б. Шашкина; ред. кол.; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2017. – С. 219-228.
- 145 Табинова О.А. Организация математической подготовки старшеклассников в формате выездных интенсивных школ / О.А. Табинова // Проблемы теории и практики обучения математике: сб. научных работ, представленных на Международную научную конференцию «71 Герценовские чтения». – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена –2018. – С. 153-155.
- 146 Табинова О.А. Проектирование единого информационно-образовательного пространства школы и вуза / О.А. Табинова // Современная математика и математическое образование в контексте развития края: проблемы и перспективы: материалы Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и школьников. Красноярск, 18 мая 2018 г. / отв. ред. М.Б.Шашкина; ред. кол.; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск –2018. С. 218-221.
- 147 Табинова, О.А. Методика формирования готовности выпускников школ к продолжению математического образования / О.А. Табинова // Актуальные проблемы качества математической подготовки школьников и студентов: методологический, теоретический и технологический аспекты: материалы V Всероссийской с международным участием научно-методической конференции V Международного научно-образовательного форума «Человек, семья, общество: история и перспективы развития». Красноярск, 8–9 ноября 2018 г. / отв. ред. М.Б. Шашкина; ред. кол.; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск – 2018. – С. 19-24.
- 148 Табинова, О.А. Модель формирования готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе / О.А. Табинова //

- Современные проблемы науки и образования. – 2019. – № 3. – С. 43-52
- 149 Талызина, Н.Ф. Педагогическая психология. / Н.Ф. Талызина – М.: Академия, – 1998. – 288 с.
- 150 Третьяков, П.И. Сенновский, И.Б. Технология модульного обучения в школе: Практико-ориентированная монография. / П.И. Третьяков, И.Б. Сенновский – М.: Новая школа, – 2001. – С.103
- 151 Тропина, Л.П. К вопросу об эффективности молодежной политики и реформы образования в России / Л.П. Тропина // Вестник науки и образования. – 2015. – №3 (5). – С.119-121
- 152 Тюменева, Ю.А., Александрова, Е.И., Шашкина, М.Б. Почему для российских школьников некоторые задания PISA оказываются труднее, чем для их зарубежных сверстников: экспериментальное исследование. / Ю.А. Тюменева, Е.И. Александрова, М.Б. Шашкина // Психология обучения. – 2015. – №7. – С. 5–23.
- 153 Унт, И.Э. Индивидуализация и дифференциация обучения. / И.Э. Унт – М., 1990 – 192 с.
- 154 Ушинский, К.Д. Избранные педагогические сочинения. / К.Д.Ушинский – М.: Педагогика, 1974. – 569 с.
- 155 Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс]: офиц.текст. – Режим доступа: www.минобрнауки.рф/документы/2974
- 156 Фридман, Л.М., Турецкий, Е.Н. Как научиться решать задачи. 3-е изд., дораб. / Л.М.Фридман, Е.Н. Турецкий – М.: Просвещение, 1984. – 175 с.
- 157 Харламов, И.Ф. Педагогика: учебное пособие. 2-е изд., перераб. и доп. / И.Ф. Харламов– М.: Высшая школа, 1999. – 552 с.
- 158 Хуторской, А.В. Методика личностно-ориентированного обучения. Как обучать всех по-разному? : пособие для учителя / А.В. Хуторской – М.: Изд-во Владос-Пресс. 2005. – 383 с.
- 159 Цибульский, Г.М. Разработка адаптивных электронных обучающих

- курсов в среде LMS Moodle : монография / Г.М. Цибульский, Ю.В. Вайнштейн, Р.В. Есин. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. – 168 с.
- 160 Черных, И.А. Теории интеграции: техника интерактивного обучения. / И.А. Черных – Алматы, 2004. – 112 с.
- 161 Шадриков, В.Д. Деятельность и способности. / В.Д. Шадриков – М.: Изд-во корпорации «Логос», 1994. 320 с.
- 162 Шайденко, Н.А., Подзолков, В.Г. Теоретические основы создания и функционирования региональной системы непрерывного педобразования // Гуманитарная наука в Центральном регионе России: состояние, проблемы, перспективы развития: материалы VII региональной науч.-практ. конф.: в 3 т. / отв. ред. О.Г. Вронский. – Тула: Изд-во Тул. гос. пед. ун-та, – 2005. – Т. 3. – 436 с.
- 163 Шашкина, М.Б. Проблемы качества математической подготовки обучающихся по результатам профильного ЕГЭ 2017 г. /М.Б.Шашкина// Актуальные проблемы качества математической подготовки школьников и студентов: методологический, теоретический и технологический аспекты: материалы V Всероссийской с международным участием научно-методической конференции. Красноярск, 16–17 ноября 2017 г. / Краснояр.гос.пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2017.
- 164 Шашкина, М.Б., Табинова, О.А. Критерии готовности старшеклассников к продолжению математического образования в вузе / М.Б. Шашкина, О.А. Табинова// Традиции гуманизации в образовании. III международная научная конференция памяти Г.В. Дорофеева: сборник материалов / Сост. Е.А. Седова, О.О. Петрашко. – М.: Вентана-Граф, 2014. – С. 94–96.
- 165 Шашкина, М.Б., Табинова, О.А. Качество школьной подготовки по математике: кого мы принимаем в вузы / М.Б. Шашкина, О.А. Табинова// Актуальные проблемы качества математической подготовки

- школьников и студентов: методологический, теоретический и технологический аспекты: материалы II Всероссийской научно-метод. конф. Международного научно-образовательного форума «Человек, семья, общество: история и перспективы развития»; Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2014. – С. 117–123.
- 166 Шашкина, М.Б., Табинова, О.А. О качестве математической подготовки в школе и вузе / М.Б. Шашкина, О.А. Табинова// Математика в школе. – 2014. – №4. Электронное приложение. № 1.
- 167 Шашкина, М.Б., Табинова, О.А. Об уровне математической подготовки первокурсников ИМФИ КГПУ им. В.П. Астафьева [Электронный ресурс] / М.Б. Шашкина, О.А. Табинова// Материалы второй научно-методической конференции «Новые образовательные программы МГУ и школьное образование». 17 ноября 2012 г., МГУ (Москва). – Режим доступа: <http://teacher.msu.ru/teacher/conf2012>
- 168 Шашкина, М.Б., Табинова, О.А. Проблемы реализации преемственности математической подготовки в школе и вузе / М.Б.Шашкина, О.А. Табинова// Вестник КГПУ им. В.П. Астафьева. – 2013. – № 4 (26). – С. 128–132.
- 169 Шашкина, М.Б., Табинова, О.А. Готовность к продолжению математического образования как результат подготовки выпускника общеобразовательной школы / М.Б. Шашкина, О.А. Табинова// «Концепция развития математического образования: проблемы и пути реализации»: Материалы XXXIV Международного научного семинара преподавателей математики и информатики университетов и педагогических вузов, 25-27 сентября 2015 г. – М.: Издательство: ООО «ГРП», 2015. – С. 188–190.
- 170 Шашкина, М.Б., Табинова, О.А. Проблема готовности старшеклассников к продолжению математического образования в вузе

- / М.Б. Шашкина, О.А. Табинова// Современная дидактика и качество образования: в каких институциональных формах достигаются индивидуальные образовательные результаты: материалы VII Всероссийской научно-методической конференции, 26–27 февраля 2015 г., г. Красноярск. ред. кол. Красноярск, 2015. – С. 247–256.
- 171 Шашкина, М.Б., Табинова, О.А. Диагностика готовности выпускников школ к продолжению математического образования / М.Б. Шашкина, О.А. Табинова// Стандарты и мониторинг в образовании. – 2016. – Т. 4. – № 3. – С. 8–13.
- 172 Шашкина, М.Б., Табинова, О.А. Проблема преемственности математического образования в системе «школа – вуз» / М.Б. Шашкина, О.А. Табинова// Непрерывное математическое образование: проблемы, научные подходы, опыт и перспективы развития: материалы всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции. – М: Издательство ГБПОУ «Московский государственный образовательный комплекс», 2016. – С. 117–122.
- 173 Шашкина, М.Б., Табинова, О.А. Результаты профильного ЕГЭ по математике 2016: проблемы качества подготовки учащихся / М.Б. Шашкина, О.А. Табинова// Актуальные проблемы качества математической подготовки школьников и студентов: методологический, теоретический и технологический аспекты материалы IV Всероссийской научно-методической конференции международного научно-образовательного форума «Человек, семья, общество: история и перспективы развития». 2016. – С. 219–231.
- 174 Шашкина, М.Б., Якименко, М.Ш. По горячим следам ЕГЭ 2012 г.: задание С1 / М.Б. Шашкина, М.Ш. Якименко // Математика в школе. – 2012. – № 9. – С. 11–18.
- 175 Шершнева, В.А. Комплекс профессионально направленных математических задач, способствующих повышению качества

- математической подготовки студентов транспортных направлений технических вузов : автореферат дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Шершнева Виктория Анатольевна. – Красноярск: Краснояр. гос. пед. ун-т, 2004. – 21 с.
- 176 Шершнева, В.А. Формирование математической компетентности студентов инженерного вуза на основе полипарадигмального подхода : автореферат дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02 / Шершнева Виктория Анатольевна. – Красноярск, 2011. – 45 с.
- 177 Шилова, М.И. Учителю о воспитанности школьников. / М.И. Шилова – М.: Педагогика, 1990, – 144 с.
- 178 Шишкина, С.А. Особенности мотивации учебной деятельности студентов / С.А. Шишкина // Современные тенденции развития науки и технологий. – 2016. – № 2-7. – С. 145-148.
- 179 Шкерина, Л.В., Саволайнен, Г.С. Динамическая модель качества подготовки учащихся общеобразовательной школы с позиций компетентностного подхода: монография. / Л.В.Шкерина, Г.С.Саволайнен – Красноярск: КГПУ им. В.П. Астафьева, 2007. – 292 с.
- 180 Шленов, Ю., Мосичева, И., Шестак, В. Непрерывное образование в России / Ю.Шленов, И.Мосичева, В.Шестак // Высшее образование в России. – 2005. – № 3. – С. 36–49.
- 181 Эльконин Д.Б. Избранные психологические труды / под ред. В.В. Давыдова, В.П. Зинченко. – М.: Педагогика, 1989. – 554 с.
- 182 Юдин, Э.Г. Системный подход и принцип деятельности. / Э.Г.Юдин – М.: Наука, 1978. – 378 с.
- 183 Якиманская И.С. Личностно-ориентированное образование в современной школе. / И.С. Якиманская – М.: Сентябрь, 1996. – 96 с.
- 184 Elizelle Juanee Cilliers The challenge of teaching generation Z // International Journal of Social Sciences. 2017. Special Issue Volume 3 Issue 1, pp. 188 – 198. DOI-<https://dx.doi.org/10.20319/pijss.2017.31.1.88198>

- 185 Freund A.M., Salmela-Aro K., Eccles J. Motivational Aspects of Workrelated Development and Transitions // Abstract CD. 20th Biennial ISSBD Meeting. Wuerzburg. July 13-17, 2008. SYM. 79. Abs 00485.
- 186 Hanzawa R. The Student's Motives for Entering University and Their Adjustment to University in Japan: Relation between Reality Shock for Studying and Passivity in the Area of Study and Class // Abstract CD. 13 European Conference on Developmental Psychology. Jena. August, 21–25, 2007. Abs00722.
- 187 Howe, Neil; Strauss, William (1991). Generations: The History of America's Future, 1584 to 2069. New York: William Morrow & Company. [Электронный ресурс] / – Режим доступа: https://archive.org/stream/GenerationsTheHistoryOfAmericasFuture1584To2069ByWilliHowe/Generations+The+History+of+America%27s+Future%2C+1584+to+2069+by+WiamStraussNeilliam+Strauss+%26+Neil+Howe_djvu.txt
- 188 Jukes, I., Schaaf, R. A Brief History of the Future of Education. Learning in the Age of Disruption. 2019. 192 p.
- 189 Rothman, D. (2016). A Tsunami of learners called Generation Z. [Электронный ресурс] / – Режим доступа: http://www.mdle.net/Journal/A_Tsunami_of_Learners_Called_Generation_Z.pdf.

Приложение А. Результаты диагностической работ (фрагмент)

Таблица 1 – Результаты диагностической работы сентябрь 2015 г. (фрагмент)

№	Вариант	Группа	Баллы за задание										Кол-во баллов
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	4	12	1	1	0	1	1	1	1	0,5	0,5	1	8
2	1	12	1	1	1	0	1	1	1	0,5	0	0	6,5
3	3	12	1	1	0,5	0	1	0,5	1	1	1	0,5	7,5
4	3	11	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0,5	8,5
5	2	12	0	1	0,5	1	1	1	1	1	0	1	7,5
6	2	15	1	1	0	1	0,5	1	1	0,5	0	0	6
7	1	15	1	1	0,5	1	0	1	1	0,5	1	1	8
8	1	12	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	8
9	4	15	1	1	0	0,5	0	1	0	0,5	0	0	4
10	2	12	1	1	0,5	1	1	1	1	0,5	0	0	7
11	3	11	1	1	0	0	1	0,5	0	1	0,5	1	6
12	1	15	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9
13	2	11	1	1	0	1	0,5	1	0	0,5	1	1	7
14	1	13	1	1	0	1	1	1	1	0,5	0	1	7,5

15	4	11	1	1	0,5	1	1	1	1	1	1	1	1	9,5
16	1	13	1	1	0	1	1	1	1	0,5	1	0		7,5
17	1	11	1	1	0	1	1	1	0	0,5	1	1		7,5
18	1	12	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1		6
19	1	13	1	1	0	0,5	1	1	1	1	1	1		8,5
20	1	15	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0		3
21	1	14	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0		4
22	1	11	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1		8
23	1	13	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0		6
24	1	14	1	1	0	1	1	0	0,5	0,5	0	0,5		5,5

Таблица 2 – Результаты диагностической работы май 2018 г. (фрагмент)

№	Вариант	Группа	Баллы ЕГЭ	Баллы за задание										Кол-во баллов
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	1	14	64	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	6
2	1	15	52	1	0	0	0	0	0	0	0,5	0	1	2,5
3	1	12	72	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,5	9,5

4	1	14	56	1	1	0	0	1	1	0	0,5	1	0	5,5
5	1	11	44	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	5
6	1	11	64	0	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	1
7	1	14	48	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	4
8	1	11	77	1	1	1	0	0,5	1	1	1	1	0	7,5
9	1	11	56	1	1	0,5	0	1	1	1	0,5	1	1	8
10	1	13	70	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	6
11	1	15	64	1	0	0	0	1	1	0	0,5	0	1	4,5
12	1	14	48	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
13	1	15	36	1	1	0	0	0,5	0	0	0,5	1	1	5
14	1	15	44	1	1	0	0	0	0	0	0,5	0	0	2,5
15	1	14	44	1	1	0	0	0	0,5	0	0,5	1	0	4
16	1	13	48	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	5
17	1	14	48	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	4
18	1	12	60	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	6
19	1	12	48	1	0	0	0	1	0	0	0,5	1	1	4,5
20	1	13	70	1	0	0	0	1	1	0	0,5	0	0	3,5
21	1	12	53	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	5

22	1	11	44	1	1	0	0	1	1	0	0,5	0	1	5,5
23	1	12	72	1	1	0,5	1	1	1	1	1	1	1	9,5
24	1	13	73	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
25	1	12	52	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0,5
26	2	13	65	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	7
27	2	15	36	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	4
28	2	12	70	1	1	0,5	1	0	1	1	1	0	0	6,5

Приложение Б. Методика Т.И. Ильиной «Мотивация обучения в вузе»

При создании данной методики автор использовала ряд других известных методик. В ней имеются три шкалы: «приобретение знаний» (стремление к приобретению знаний, любознательность); «овладение профессией» (стремление овладеть профессиональными знаниями и сформировать профессионально важные качества); «получение диплома» (стремление приобрести диплом при формальном усвоении знаний, стремление к поиску обходных путей при сдаче экзаменов и зачетов). В опросник, для маскировки, автор методики включила ряд фоновых утверждений, которые в дальнейшем не обрабатываются. Ряд формулировок подкорректирован автором книги без изменения их смысла.

Инструкция

Отметьте ваше согласие знаком «+» или несогласие — знаком «-» с нижеследующими утверждениями.

Текст опросника

1. Лучшая атмосфера на занятии — атмосфера свободных высказываний.
2. Обычно я работаю с большим напряжением.
3. У меня редко бывают головные боли после пережитых волнений и неприятностей.
4. Я самостоятельно изучаю ряд предметов, по моему мнению необходимых для моей будущей профессии.
5. Какое из присущих вам качеств вы выше всего цените? Напишите ответ рядом.
6. Я считаю, что жизнь нужно посвятить выбранной профессии.
7. Я испытываю удовольствие от рассмотрения на занятии трудных проблем.
8. Я не вижу смысла в большинстве работ, которые мы делаем в вузе.

9. Большое удовлетворение мне дает рассказ знакомым о моей будущей профессии.

10. Я весьма средний студент, никогда не буду вполне хорошим, а поэтому нет смысла прилагать усилия, чтобы стать лучше.

11. Я считаю, что в наше время не обязательно иметь высшее образование.

12. Я твердо уверен в правильности выбора профессии.

13. От каких из присущих вам качеств вы хотели бы избавиться?

Напишите ответ рядом.

14. При удобном случае я использую на экзаменах подсобные материалы (конспекты, шпаргалки, записи, формулы).

15. Самое замечательное время жизни — студенческие годы.

16. У меня чрезвычайно беспокойный и прерывистый сон.

17. Я считаю, что для полного овладения профессией все учебные дисциплины нужно изучать одинаково глубоко.

18. При возможности я поступил бы в другой вуз.

19. Я обычно вначале берусь за более легкие задачи, а более трудные оставляю на конец.

20. Для меня было трудно при выборе профессии остановиться на одной из них.

21. Я могу спокойно спать после любых неприятностей.

22. Я твердо уверен, что моя профессия даст мне моральное удовлетворение и материальный достаток в жизни.

23. Мне кажется, что мои друзья способны учиться лучше, чем я.

24. Для меня очень важно иметь диплом о высшем образовании.

25. Из неких практических соображений для меня это самый удобный вуз.

26. У меня достаточно силы воли, чтобы учиться без напоминания администрации.

27. Жизнь для меня почти всегда связана с необычайным напряжением.

28. Экзамены нужно сдавать, тратя минимум усилий.
29. Есть много вузов, в которых я мог бы учиться с не меньшим интересом.
30. Какое из присущих вам качеств больше всего мешает учиться? Напишите ответ рядом.
31. Я очень увлекающийся человек, но все мои увлечения так или иначе связаны с будущей работой.
32. Беспокойство об экзамене или работе, которая не выполнена в срок, часто мешает мне спать.
33. Высокая зарплата после окончания вуза для меня не главное.
34. Мне нужно быть в хорошем расположении духа, чтобы поддержать общее решение группы.
35. Я вынужден был поступить в вуз, чтобы занять желаемое положение в обществе, избежать службы в армии.
36. Я учу материал, чтобы стать профессионалом, а не для экзамена.
37. Мои родители хорошие профессионалы, и я хочу быть на них похожим.
38. Для продвижения по службе мне необходимо иметь высшее образование.
39. Какое из ваших качеств помогает вам учиться? Напишите ответ рядом.
40. Мне очень трудно заставить себя изучать как следует дисциплины, прямо не относящиеся к моей будущей специальности.
41. Меня весьма тревожат возможные неудачи.
42. Лучше всего я занимаюсь, когда меня периодически стимулируют, подстегивают.
43. Мой выбор данного вуза окончателен.
44. Мои друзья имеют высшее образование, и я не хочу отстать от них.
45. Чтобы убедить в чем-либо группу, мне приходится самому работать очень интенсивно.

46. У меня обычно ровное и хорошее настроение.
47. Меня привлекает удобство, чистота, легкость будущей профессии.
48. До поступления в вуз я давно интересовался этой профессией, много читал о ней.
49. Профессия, которую я получаю, самая важная и перспективная.
50. Мои знания об этой профессии были достаточны для уверенного выбора данного вуза.

Обработка результатов. Ключ к опроснику

Шкала «приобретение знаний» — за согласие («+») с утверждением по п. 4 проставляется 3,6 балла; по п. 17 — 3,6 балла; по п. 26 — 2,4 балла; за несогласие («-») с утверждением по п. 28 — 1,2 балла; по п. 42 — 1,8 балла. Максимум — 12,6 балла.

Шкала «овладение профессией» — за согласие по п. 9 — 1 балл; по п. 31 — 2 балла; по п. 33 — 2 балла, по п. 43 — 3 балла; по п. 48 — 1 балл и по п. 49 — 1 балл. Максимум — 10 баллов.

Шкала «получение диплома» — за несогласие по п. 11 — 3,5 балла; за согласие по п. 24 — 2,5 балла; по п. 35 — 1,5 балла; по п. 38 — 1,5 балла и по п. 44 — 1 балл. Максимум — 10 баллов.

Вопросы по пп. 5, 13, 30, 39 являются нейтральными к целям опросника и в обработку не включаются.

Выводы

Преобладание мотивов по первым двум шкалам свидетельствует об адекватном выборе студентом профессии и удовлетворенности ею.

Приложение В. Методика Л.М. Фридмана «Диагностики структуры учебной мотивации»

Содержание тест-опросника

Инструкция.

Вам предлагается принять участие в исследовании, направленном на повышение эффективности обучения. Прочитайте каждое высказывание и выразите свое отношение к изучаемому предмету, проставив напротив номера высказывания свой ответ, используя для этого следующие обозначения:

верно – (+ +);

пожалуй, верно – (+);

пожалуй, неверно – (-);

неверно – (- -).

Помните, что качество наших рекомендаций будет зависеть от искренности и точности Ваших ответов.

1. Изучение данного предмета даст мне возможность узнать много важного для себя, проявить свои способности.
2. Изучаемый предмет мне интересен, и я хочу знать по данному предмету как можно больше.
3. В изучении данного предмета мне достаточно тех знаний, которые я получаю на занятиях.
4. Учебные задания по данному предмету мне неинтересны, я их выполняю, потому что этого требует учитель (преподаватель).
5. Трудности, возникающие при изучении данного предмета, делают его для меня еще более увлекательным.
6. При изучении данного предмета кроме учебников и рекомендованной литературы самостоятельно читаю дополнительную литературу.
7. Считаю, что трудные теоретические вопросы по данному предмету можно было бы не изучать.

8. Если что-то не получается по данному предмету, стараюсь разобраться и дойти до сути.
9. На занятиях по данному предмету у меня часто бывает такое состояние, когда «совсем не хочется учиться».
10. Активно работаю и выполняю задания только под контролем учителя (преподавателя).
11. Материал, изучаемый по данному предмету, с интересом обсуждаю в свободное время (на перемене, дома) со своими одноклассниками (друзьями).
12. Стараюсь самостоятельно выполнять задания по данному предмету, не люблю, когда мне подсказывают и помогают.
13. По возможности стараюсь списать у товарищей или прошу кого-то выполнить задание за меня.
14. Считаю, что все знания по данному предмету являются ценными и по возможности нужно знать по данному предмету как можно больше.
15. Оценка по этому предмету для меня важнее, чем знания.
16. Если я плохо подготовлен к уроку, то особо не расстраиваюсь и не переживаю.
17. Мои интересы и увлечения в свободное время связаны с данным предметом.
18. Данный предмет дается мне с трудом, и мне приходится заставлять себя выполнять учебные задания.
19. Если по болезни (или другим причинам) я пропускаю уроки по данному предмету, то меня это огорчает.
20. Если бы было можно, то я исключил бы данный предмет из расписания (учебного плана).

Обработка результатов

Подсчет показателей опросника производится в соответствии с ключом, где «Да» означает положительные ответы (верно; пожалуй верно), а «Нет» – отрицательные (пожалуй неверно; неверно).

Ключ

Да	1, 2, 5, 6, 8, 11, 12, 14, 17, 19
Нет	3, 4, 7, 9, 10, 13, 15, 16, 18, 20

За каждое совпадение с ключом начисляется один балл. Чем выше суммарный балл, тем выше показатель внутренней мотивации изучения предмета. При низких суммарных баллах доминирует внешняя мотивация изучения предмета.

Анализ результатов. Полученный в процессе обработки ответов испытуемого результат расшифровывается следующим образом:

0–10 баллов – внешняя мотивация;

11–20 баллов – внутренняя мотивация.

Для определения уровня внутренней мотивации могут быть использованы также следующие нормативные границы:

0–5 баллов – низкий уровень внутренней мотивации;

6–14 баллов – средний уровень внутренней мотивации;

15–20 баллов – высокий уровень внутренней мотивации.

Внедрение и практическое использование.

Предложенная методика может использоваться:

- 1) для выяснения причин неуспеваемости учащихся;
- 2) для выявления категорий учащихся в зависимости от направленности мотивации изучения предмета (с доминированием внешней мотивации, доминированием внутренней мотивации и среднего типа);
- 3) для обеспечения психологического сопровождения учащихся в процессе обучения;
- 4) для исследования эффективности преподавания учебных дисциплин и поиска резервов его совершенствования;

Результаты исследования могут рассматриваться:

- 1) как показатель эффективности (качества) применяемой учителем методики (технологии) обучения (сравнение результатов исследования мотивации в контрольных и экспериментальных классах);
- 2) как показатель способности учителя активизировать мотивационную сферу учащихся (что может учитываться при проведении аттестации, конкурсов педагогического мастерства);
- 3) как основа для повышения эффективности педагогической деятельности и совершенствования педагогического мастерства.

Приложение Г. Анкета «Адаптация студентов первого курса к обучению в университете»

Уважаемые первокурсники! Мы проводим анкетирование с целью выяснения степени адаптации студентов первого курса.

Просим вас ответить на несколько вопросов. Пожалуйста, выберите среди предлагаемых вариантов ответа тот, который кажется вам наиболее верным и обведите соответствующую ему цифру, либо напишите свой вариант.

1. Укажите ваш город, село, где вы проживали до поступления в ВУЗ _____

2. В каком образовательном учреждении вы учились?

1. Основная общеобразовательная школа
2. Средняя общеобразовательная школа
3. Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов (может быть указан конкретный предмет (профиль): химии, математики, физико-математического профиля, гуманитарного профиля и др.
4. Гимназия
5. Лицей
6. Другое _____

3. Сколько вы набрали баллов ЕГЭ по математике?

4. Вы самостоятельно и осознанно выбрали данное учебное заведение?

1. Да, полностью
2. Да, но лишь частично
3. Скорее нет
4. нет

5. Что определило Ваш выбор профессии? (выберите один ответ)

1. Рекомендации родителей
2. Рекомендации знакомых

3. Рекомендации людей, заканчивающих данное учебное заведение
4. Малая удаленность учебного заведения от дома
5. Интерес именно к данной профессии
6. Другое _____

6. Почувствовали ли Вы разницу между обучением в школе и в выбранном учебном заведении?

1. Да
2. Нет
3. Не значительные отличия

7. Как прошла адаптация к новому режиму занятий?

1. Легко
2. Трудно
3. Без особых проблем

8. Быстро ли Вы освоились в новой студенческой группе?

1. Медленно
2. Сразу после начала занятий
3. Достаточно быстро

9. Устраивает ли Вас морально-психологический климат в студенческой группе?

1. Да
2. Нет
3. Не совсем

10. Что Вы ощущаете себя после учебных занятий?

1. Приятную усталость
2. Активность и желание деятельности
3. Сильную усталость, утомление

11. За время учебы на математическом факультете изменилось ли ваше мнение по поводу выбора специальности?

1. Да

2. Нет
3. На меня этот фактор не влияет

12. Где Вы проживаете, пока учитесь?

1. Дома
2. В общежитии
3. На съемной квартире

13. Какие занятия Вам больше всего нравятся?

1. Теоретические
2. Практические
3. Лабораторные

14. Планируете ли Вы обучение по данной специальности в дальнейшем?

1. Да
2. Нет
3. Не задумывался

Паспортичка :

Ваш пол: М, Ж.

Ваш возраст: ____

Ваше семейное положение:

1. Холост
2. Женат(Замужем)

Ваш адрес проживания, село, город:

Приложение Д. Анкета «Готовность первокурсников к обучению в вузе»

Уважаемые первокурсники, ответив на вопросы в данной анкете, Вы поможете нам в решении проблемы определения готовности студентов к обучению в вузе. В анкете вам нужно будет выбрать вариант ответа и подчеркнуть его, если у Вас другой вариант ответа, то дописать. Данная анкета анонимна. Благодарим за участие в анкетировании

Укажите: Ваш пол _____ возраст _____

1. Почему вы поступили на данный факультет?

2. Довольны ли вы выбором института?

- а) да;
- б) нет;
- в) не знаю;
- г) пока не понятно.

3. Что сыграло решающую роль при поступлении на факультет математики и информатики?

- а) Мнение родителей;
- б) Собственное решение;
- в) Больше нигде не поступил(а);
- г) _____

4. На какое количество баллов вы написали ЕГЭ по математике?

- а) 40-50;
- б) 50-60;
- в) 60+;
- г) _____

5. Какая у вас итоговая оценка по математике в аттестате?

- а) 3;

б) 4;

в) 5.

6. Какой раз вы поступаете на математический факультет?

а) 1;

б) 2;

в) 3+.

7. Планировали ли вы заранее свое поступление в вуз, в котором обучаетесь на данный момент?

а) да;

б) нет;

с) рассматривался как запасной вариант.

8. Нравится ли вам учиться в вузе?

а) да;

б) нет;

с) терпимо.

9. Что вас мотивирует для дальнейшего обучения в вузе?

а) необходимость получения диплома;

б) хорошо оплачиваемая работа;

с) родители;

д) мечта стать учителем;

е) свой ответ: _____

10. Какие эмоции вы испытываете, идя на учебу?

а) радость;

б) гнев;

с) равнодушие;

д) свой ответ: _____

11. С какими трудностями вы столкнулись в процессе обучения?

а) малая база знаний;

б) отсутствие каникул;

с) большая научность изложения материала;

d) свой ответ: _____

12. Собираетесь ли вы работать по профессии после обучения?

a) да;

b) нет;

с) еще не решила;

d) скорее да, чем нет;

e) скорее нет, чем да.

1) Сколько часов математики в неделю было у вас в 10–11 классе?

2) Оцените свои школьные знания по математике по шкале от 0–10:

0 ----- 1 ----- 2 ----- 3 ----- 4 ----- 5 ----- 6 ----- 7 ----- 8 ----- 9 ----- 10

3) Укажите свой балл ЕГЭ по математик : _____

4) Укажите свою оценку по математике, стоящую в аттестате: _____

5) Готовы ли вы были к изучению высшей математики в вузе? _____

6) Оцените свою готовность к дальнейшему обучению в вузе по шкале от 0 – 10:

0 --- 1 --- 2 --- 3 --- 4 --- 5 --- 6 --- 7 --- 8 --- 9 --- 10

Спасибо!

Приложение Е. Тест-опросник «Исследование волевой саморегуляции»

А.В. Зверькова и Е.В. Эйдмана

Тест-опросник позволяет определить уровень развития волевой саморегуляции. Исследование волевой саморегуляции с помощью тест-опросника проводится либо с одним испытуемым, либо с группой. Чтобы обеспечить независимость ответов испытуемых, каждый получает текст опросника, бланк для ответов, на котором напечатаны номера вопросов и рядом с ними графа для ответа.

Инструкция испытуемому. Вам предлагается тест, содержащий 30 утверждений. Внимательно прочитайте каждое и решите, верно или неверно данное утверждение по отношению к Вам. Если верно, то в листе для ответов против номера данного утверждения поставьте знак «плюс» (+), а если сочтете, что оно по отношению к Вам неверно, то «минус» (-).

Опросник

1. Если что-то не клеится, у меня нередко появляется желание бросить это дело
2. Я не отказываюсь от своих планов и дел, даже если приходится выбирать между ними и приятной компанией
3. При необходимости мне нетрудно сдержать вспышку гнева
4. Обычно я сохраняю спокойствие в ожидании опаздывающего к назначенному времени приятеля.
5. Меня трудно отвлечь от начатой работы.
6. Меня сильно выбивает из колеи физическая боль.
7. Я всегда стараюсь выслушать собеседника, не перебивая, даже если не терпится ему возразить.
8. Я всегда «гну» свою линию.

9. Если надо, я могу не спать ночь напролет (например, работа, дежурстве) и весь следующий день быть в «хорошей форме».
10. Мои планы слишком часто перечеркиваются внешними обстоятельствами.
11. Я считаю себя терпеливым человеком.
12. Не так-то просто мне заставить себя хладнокровно наблюдать волнующее зрелище.
13. Мне редко удается заставить себя продолжать работу после серии обидных неудач.
14. Если я отношусь к кому-то плохо, мне трудно скрывать свою неприязнь к нему.
15. При необходимости я могу заниматься своим делом в неудобной и неподходящей обстановке.
16. Мне сильно осложняет работу сознание того, что ее необходимо во что бы то ни стало сделать к определенному сроку.
17. Считаю себя решительным человеком.
18. С физической усталостью я справляюсь легче, чем другие.
19. Лучше подождать только что ушедший лифт, чем подниматься по лестнице.
20. Испортить мне настроение не так-то просто.
21. Иногда какой-то пустяк овладевает моими мыслями, не дает покоя, и я никак не могу от него отделаться.
22. Мне труднее сосредоточиться на задании или работе, чем другим.
23. Переспорить меня трудно.
24. Я всегда стремлюсь довести начатое дело до конца.
25. Меня легко отвлечь от дел.
26. Я замечаю иногда, что пытаюсь добиться своего наперекор объективным обстоятельствам.
27. Люди порой завидуют моему терпению и дотошности.
28. Мне трудно сохранить спокойствие в стрессовой ситуации.

29. Я замечаю, что во время монотонной работы невольно начинаю изменять способ действия, даже если это порой приводит к ухудшению результатов.

30. Меня обычно сильно раздражает, когда «перед носом» захлопываются двери уходящего транспорта или лифта.

Обработка результатов и интерпретация

Определяется величина индексов волевой саморегуляции по пунктам общей шкалы (В) и индексов по субшкалам «настойчивость» (Н) и «самообладание» (С).

Каждый индекс – это сумма баллов, полученная при подсчете совпадений ответов испытуемого с ключом общей шкалы или субшкалы.

В вопроснике 6 маскировочных утверждений. Поэтому общий суммарный балл по шкале «В» должен находиться в диапазоне от 0 до 24, по субшкале «настойчивость» – от 0 до 16 и по субшкале «самообладание» – от 0 до 13

Ключ для подсчета индексов волевой саморегуляции.

□ Общая шкала: 1-, 2+, 3+, 4+, 5+, 6-, 7+, 9+, 10-, 11+, 13-, 14-, 16-, 17+, 18+, 20+, 21-, 22-, 24+, 25-, 27+, 28-, 29-, 30-

□ «Настойчивость»: 1-, 2+, 5+, 6-, 9+, 10-, 11+, 13-, 16-, 17+, 18+, 20+, 22-, 24+, 25-, 27+

□ «Самообладание»: 3+, 4+, 5+, 7+, 13-, 14-, 16-, 21-, 24+, 27+, 28-, 29-, 30-

В самом общем виде под уровнем волевой саморегуляции понимается мера овладения собственным поведением в различных ситуациях, способность сознательно управлять своими действиями, состояниями и побуждениями.

Уровень развития волевой саморегуляции может быть охарактеризован в целом и отдельно по таким свойствам характера как настойчивость и самообладание.

Уровни волевой саморегуляции определяются в сопоставлении со средними значениями каждой из шкал. Если они составляют больше половины максимально возможной суммы совпадений, то данный показатель

отражает высокий уровень развития общей саморегуляции, настойчивости или самообладания. Для шкалы «В» эта величина равна 12, для шкалы «Н» – 8, для шкалы «С» – 6.

Высокий балл по шкале «В» характерен для лиц эмоционально зрелых, активных, независимых, самостоятельных. Их отличает спокойствие, уверенность в себе, устойчивость намерений, реалистичность взглядов, развитое чувство собственного долга. Как правило, они хорошо рефлексируют личные мотивы, планомерно реализуют возникшие намерения, умеют распределять усилия и способны контролировать свои поступки, обладают выраженной социально-позитивной направленностью. В предельных случаях у них возможно нарастание внутренней напряженности, связанной со стремлением проконтролировать каждый нюанс собственного поведения и тревогой по поводу малейшей его спонтанности.

Низкий балл наблюдается у людей чувствительных, эмоционально неустойчивых, ранимых, неуверенных в себе. Рефлексивность у них невысока, а общий фон активности, как правило, снижен. Им свойственна импульсивность и неустойчивость намерений. Это может быть связано как с незрелостью, так и с выраженной утонченностью натуры, не подкрепленной способностью к рефлексии и самоконтролю.

Субшкала «настойчивость» характеризует силу намерений человека – его стремление к завершению начатого дела. На положительном полюсе – деятельные, работоспособные люди, активно стремящиеся к выполнению намеченного, их мобилизируют преграды на пути к цели, но отвлекают альтернативы и соблазны, главная их ценность – начатое дело. Таким людям свойственно уважение социальным нормам, стремление полностью подчинить им свое поведение. В крайнем выражении возможна утрата гибкости поведения, появление маниакальных тенденций. Низкие значения по данной шкале свидетельствуют о повышенной лабильности, неуверенности, импульсивности, которые могут приводить к

непоследовательности и даже разбросанности поведения. Сниженный фон активности и работоспособности, как правило, компенсируется у таких лиц повышенной чувствительностью, гибкостью, изобретательностью, а также тенденцией к свободной трактовке социальных норм.

Субшкала «самообладание» отражает уровень произвольного контроля эмоциональных реакций и состояний. Высокий балл по субшкале набирают люди эмоционально устойчивые, хорошо владеющие собой в различных ситуациях. Свойственное им внутреннее спокойствие, уверенность в себе освобождает от страха перед неизвестностью, повышает готовность к восприятию нового, неожиданного и, как правило, сочетается со свободой взглядов, тенденцией к новаторству и радикализму. Вместе с тем стремление к постоянному самоконтролю, чрезмерное сознательное ограничение спонтанности может приводить к повышению внутренней напряженности, преобладанию постоянной озабоченности и утомляемости.

На другом полюсе данной субшкалы – спонтанность и импульсивность в сочетании с обидчивостью и предпочтением традиционных взглядов ограждают человека от интенсивных переживаний и внутренних конфликтов, способствуют невозмутимому фону настроения.

Социальная желательность высоких показателей по шкале неоднозначна. Высокие уровни развития волевой саморегуляции могут быть связаны с проблемами в организации жизнедеятельности и отношениях с людьми. Часто они отражают появление дезадаптивных черт и форм поведения. отличие от них низкие уровни настойчивости и самообладания в ряде случаев выполняют компенсаторные функции. Но также свидетельствуют о нарушениях в развитии свойств личности и ее умении строить отношения с другими людьми и адекватно реагировать на те или иные ситуации.

Приложение Ж. Личностный опросник «ОТКЛЭ» Н.И. Рейнвальд

Предлагаемый опросник позволяет исследовать пять основных свойств личности, наиболее компактно выражающих структуру личности с точки зрения, ее общественной сущности и главных индивидуально-психологических особенностей: организованность, трудолюбие, коллективизм, любознательность, эстетическое развитие.

Инструкция Уважаемый товарищ! Вы участвуете в исследовании индивидуальных особенностей личности, которое проводится с целью помочь Вам разобраться в себе и наметить пути самовоспитания. Прочитав вопрос, ответьте на него «да», либо «нет», либо «не знаю». Представляя свое поведение в той или иной ситуации, старайтесь быть объективным: опросник имеет контрольную шкалу.

1. С вечера я планирую свои дела на будущий день.
2. Черновую работу (мытьё посуды, вскапывание огорода и т.д.) выполняю с неохотой.
3. Жизнь класса проходит мимо меня.
4. Прочитываю к занятию не только основную, но и часть дополнительной литературы.
5. Я люблю петь.
6. Я всегда радуюсь успехам других людей.
7. Люблю наводить порядок у себя дома.
8. Возражаю, когда меня выбирают на руководящие должности.
9. У меня не хватает времени следить за книжными новинками.
10. Встретившись с произведением искусства (книгой, музыкой, спектаклем и т.д.), магу расчувствоваться до слез.
11. Часто мне не удается сделать то, что я наметил.
12. Свои обещания я всегда выполняю.

13. Мне постоянно приходится кому-нибудь помогать.
14. Из источников информации предпочитаю телевидение и кино.
15. Мое тело откликается на танцевальную музыку.
16. Считаю, что готовиться ко всем урокам невозможно.
17. Могу несколько часов подряд заниматься эффективно физической работой, физическими упражнениями.
18. Никогда не упускаю возможности побывать в театре, музее.
19. Трудную задачу предпочитаю списать у соседа, а не решить сам.
20. Бывает, что во время театрального действия, я ем конфеты, мороженое.
21. На моем рабочем столе обычно порядок.
22. Главное для меня – сделать работу в срок, а качество – как выйдет.
23. Несдержанность и повышенный тон простительны, если отстаиваешь свою правоту.
24. Иногда я говорю вслух не то, что думаю.
25. Принимаю участие в художественной самодеятельности.
26. Я, как правило, затягиваю ответ на полученное письмо.
27. Ухаживаю за животными.
28. У меня постоянно возникают идеи о том, что можно сделать в классе.
29. Занимаясь умственной работой, могу жертвовать развлечениями, отдыхом.
30. Несколько раз в жизни мне пришлось солгать.
31. Вернувшись, домой в грязной обуви, я сразу же привожу ее в порядок.
32. В период вынужденной бездеятельности (ожидание чего-либо, болезнь и т.д.) нахожу себе занятие.
33. Если человек со связями, я стараюсь завязать с ним дружбу.
34. Случается, что на занятии я высказываю спорную точку зрения, выражаю расхождение с мнением учащихся, преподавателя.
35. Меня волнует игра актеров на сцене.

36. Иногда я только делаю вид, что понимаю собеседника, чтобы не показаться неумным.
37. Часто у меня не хватает терпения довести начатое дело до конца.
38. Выполнение общественных обязанностей в классе приносит мне удовлетворение.
39. Уровень моих умственных достижений вполне достаточен.
40. Во время танца для меня главное – просто двигаться.
41. Не откладываю на завтра, то, что могу сделать сегодня.
42. Правила поведения в общественных местах я выполняю.
43. На собрании предпочитаю молчать, хотя имею свою точку зрения.
44. Мои интересы требуют терпения, усидчивости.
45. Есть полотна живописи, перед которыми я простоял не одну минуту.
46. Занятость общественной, домашней работой, спортом и т.п. неблагоприятно сказывается на моей учебе.
47. Плохо выполненная работа не дает мне спокойно отдыхать.
48. Я всегда радуюсь, получая трудное задание.
49. Ради собственного маленького открытия часами, неделями решаю одну и ту же проблему.
50. Я тщательно слежу за своей внешностью.
51. Ситуация, когда на один день выпадает три урока, к которым надо готовиться, не застает меня врасплох, так как подготовку к ним я планирую заранее.
52. Если мой товарищ отстает в учебе, работе, нахожу возможность, чтобы помочь ему.
53. Если на воскреснике меня не обеспечили орудиями труда, я использую подручные средства.
54. Не пропускаю ни одного мероприятия в культурной жизни города.
55. Если передают классическую музыку, а не эстрадную, я выключаю приемник.

56. Часто я убегаю на занятия, не успев позавтракать.
57. Домашний труд меня обременяет.
58. Не выношу критических замечаний.
59. Учебника мне вполне достаточно, чтобы подготовиться к занятию.
60. Я всегда перехожу улицу в положенном месте.
61. Могу пропустить занятия без всяких оснований.
62. Иногда я выбрасываю мелкий мусор из окна.
63. Во время ссоры не выбираю выражений, могу употребить грубое слово.
64. Когда товарищи обмениваются интересной научной информацией, как правило, только слушаю.
65. Я собираю пластинки с классической музыкой.
66. В моей жизни были ситуации (моменты), которые мне не хочется вспоминать.
67. Могу несколько часов подряд эффективно заниматься умственной работой.
68. Если отвечающий на уроке не может связать двух слов, мне смешно.
69. Не зная ответа на вопрос, надеюсь на подсказку.
70. Мне нравится гулять с громко включенным магнитофоном, транзистором.
71. Если наступит полоса невезения в учебе, у меня пропадает охота заниматься.
72. Я всегда бываю согласен с той оценкой, которую мне дает преподаватель.
73. Постоянно имею какие-нибудь общественные поручения.
74. Я люблю учиться.
75. Собираю книги по искусству, репродукции.
76. Каждую вещь я сразу кладу на место.
77. Выполнение черновой работы считаю унижением личности.
78. Могу поддержать разговор на любую тему.

79. На занятии меня так и тянет задать по теме вопрос преподавателю.
80. Всем подаркам предпочитаю цветы.
81. Когда приходится пропускать уроки, мне как-то не по себе.
82. Люблю возиться с растениями.
83. Пожилые люди раздражают меня своей ворчливостью, медлительностью.
84. При любых обстоятельствах предпочитаю работу развлечениям.
85. Красиво сделанная вещь наталкивает меня на создание чего-то подобного.
86. Мой стиль – ликвидировать пробелы в знаниях в период под-готовки к экзамену.
87. Люблю оттягивать работу в надежде на то, что мне помогут.
88. Если меня покритикуют – в долгу не останусь.
89. Мне достаточно, общего знакомства явлениями, пусть другие докапываются до их сути.
90. Не успевая выполнить то, что наметил, нахожу себе оправдание.
91. Я прихожу минут за десять до начала занятий.
92. Люблю длительные перерывы в занятиях, работе.
93. Я соглашусь на бесплатную дополнительную работу после выполнения задания.
94. Жизнь кажется мне серой и скучной.
95. Когда я присутствую на концерте, у меня возникает желание тоже стать исполнителем.
96. Я делаю утреннюю зарядку.
97. Меня тяготит необходимость тратить время на неинтересную, хотя и нужную черновую работу.
98. Уважаю людей, которые могут доставать фирменные вещи.
99. Я часто увлекаюсь новым делом, но вскоре остываю.

100. У меня не хватает терпения досмотреть фильм, снятый по произведению классической литературы.

101. Если я основательно готовлюсь к уроку истории (обществоведения), то остальные уроки остаются неподготовленными.

102. Взявшись за работу, делаю ее как можно лучше.

103. Люблю подшутить над отвечающим товарищем: подсказать невпопад, строить гримасу и т.п.

104. Новую информацию предпочитаю черпать у других людей, а не из книг.

105. Иногда я щелкаю семечки, ем что-нибудь на уроке, в кино, трамвае.

106. Порой я убегаю на занятия, не успев застелить постель.

107. При выполнении хозяйственных дел, например, во время похода, я чувствую себя неуверенно.

108. Если на субботнике не подготовлен фронт работ, я беру это на себя.

109. Храню вырезки, выписки из газет, журналов.

110. Читаю книгу, я, как правило, пропускаю описание природы.

111. Общественные поручения выполняю без напоминания.

112. Во время сельхозработ думаю об отдыхе, стараясь побыстрее выполнить задание.

113. Если я вижу в классе беспорядок (грязная доска, мусор, стулья не на месте и пр.), то тут же устраняю его.

114. Во время подготовки к занятиям товарищи обращаются ко мне с просьбой объяснить непонятное.

Обработка данных и интерпретация

Организованность	Трудолюбие	Коллективизм	Любознательность	Эстетическое развитие
1 – да	2 – да	3 – нет	4 – да	5 – да
6 – да-ложь	7 – да	8 – нет	9 – нет	10 – да
11 – нет	12 – да-	13 – да	14 – нет	15 – да
16 – нет	ложь	18 – да-ложь	19 – нет	20 – нет
21 – да	17 – да	23 – нет	24 – нет-ложь	25 – да

26 – нет	22 – нет	28 – да	29 – да	30 – нет-ложь
31 – да	27 – да	33 – нет	34 – да	35 – да
36 – нет-ложь	32 – да	38 – да	39 – нет	40 – нет
41 – да	37 – нет	43 – нет	44 – да	45 – да
46 – нет	42 – да-ложь	48 – да-ложь	49 – да	50 – да
51 – да	47 – да	53 – да	54 – да-ложь	55 – нет
56 – нет	52 – да	58 – нет	59 – нет	60 – да-ложь
61 – нет	57 – нет	63 – нет	64 – нет	65 – да
66 – нет-ложь	62 – нет	68 – нет	69 – нет	70 – нет
71 – нет	67 – да	73 – да	74 – да	75 – да
76 – да	72 – да-ложь	78 – да-ложь	79 – да	80 – да
81 – да	87 – нет	83 – нет	84 – да-ложь	85 – да
86 – нет	77 – нет	88 – нет	89 – нет	90 – нет-ложь
91 – да	82 – да	93 – да	94 – нет	95 – да
96 – да	87 – нет	98 – нет	99 – нет	100 – нет
101 – нет	92 – нет	103 – нет	104 – нет	105 – нет
106 – нет	97 – нет	108 – да	109 – да	110 – нет
111 – да	102 – да	113 – да	114 – да	115 – да
	107 – нет			
	112 – нет			

Проставляются плюсы при совпадении ответов со шкалой лжи.

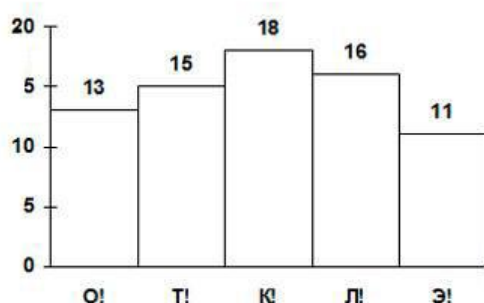
Суммируется количество плюсов по шкале лжи: если сумма плюсов равна 8 и более, то анкета не обрабатывается, так как ответы считаются необъективными.

Проставляются баллы за совпадение по шкалам свойств личности.

Суммируется количество баллов по каждой шкале.

Строится профиль по пяти личностным свойствам.

Например такой профиль:



Организованность. Первая шкала включает вопросы об уровне потребности направлять свои интересы на реализацию целей, на достижение

эффективности деятельности, о склонности организовывать режим дня, рабочее место, о легкости (трудности) своевременного переключения с одного вида деятельности на другой, о склонности планировать труд и отдых.

Трудолюбие. Вторая шкала включает вопросы, выявляющие отношение личности к процессу трудовой деятельности, об активности, инициативности, добросовестности, увлеченности и удовлетворенности самим процессом труда, об ответственном отношении к труду, творческом подходе, заинтересованности в достижении наилучшего результата, об осознании красоты и общественной полезности своей деятельности.

Коллективизм. Третья шкала включает вопросы об уровне потребности организовывать взаимоотношения и совместную деятельность с другими людьми, что проявляется в осознанном подчинении личных интересов общественным интересам, в товарищеском сотрудничестве, готовности к взаимодействию и взаимопониманию, взаимопомощи, доброжелательности и тактичности, интересе к проблемам и нуждам друг друга.

Любознательность. Четвертая шкала включает вопросы о потребности познания, интересе к окружающему миру, к новым знаниям, об активном познавательном отношении к отдельным фактам, стремлении познать взаимосвязи окружающего мира.

Эстетическое развитие. Пятая шкала включает вопросы об эстетическом вкусе и эстетическом отношении к действительности, об уровне потребности человека находить, чувствовать, создавать прекрасное в жизни и искусстве, оценивать явления и факты, окружающего мира по законам гармонии и красоты.

Приложение II. Акты о внедрении результатов диссертационной работы

Министерство просвещения Российской Федерации
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
гимназия № 10 имени А.Е. Бочкина
663090 г. Дивногорск, ул. Бочкина, № 22. Телефон (факс 39144) 3-42-53

31 октября 2019г.

АКТ о внедрении в учебный процесс результатов диссертационной работы

Настоящим актом подтверждается, что результаты диссертационного исследования «*Формирование готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе*» преподавателя математики и информатики *Табиновой Ольги Александровны*, представленного на соискание ученой степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.02 – Теория и методика обучения и воспитания (математика), внедрены в образовательный процесс в качестве эксперимента в старших классах гимназии.

Разработанные О.А. Табиновой модель формирования готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе, программа диагностики, электронный обучающий курс «MathStudies», размещённый на интернет-портале «Mathskills», комплекс форм, методов и средств, позволяющих сочетать в образовательном процессе ролевые позиции выпускника как школьника, исследователя и будущего студента, реализуемые в урочной и внеурочной деятельности, были использованы учителем математики Гаврилюк Анной Станиславовной в 10–11 классах в период с 2014 по 2019 гг.

Директор гимназии

Дударева



А.В. Дударева

Министерство образования
Российской Федерации
Муниципальное бюджетное
общеобразовательное учреждение средняя
общеобразовательная школа № 9
663091, Красноярский край г. Дивногорск
ул. Чкалова, 169
тел: 8(39144)3-39-07; 3-45-19
тел/факс 8(39144) 3-45-19
эл.ад.: div-school9@yandex.ru
«08» 11 2019 г. № 417

АКТ

о внедрении в учебный процесс результатов диссертационной работы

Настоящим актом подтверждается, что результаты диссертационного исследования на тему «Формирование готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе» преподавателя математики и информатики Табиновой Ольги Александровны, представленного на соискание ученой степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.02 – Теория и методика обучения и воспитания (математика), внедрены в образовательный процесс МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 9» г. Дивногорска Красноярского края.

Методика формирования готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе, разработанная О.А.Табиновой, реализуется на уроках алгебры и геометрии в 10–11 классах. Электронный обучающий курс «MathStudies», разработанный на основе платформы LMS Moodle, предоставляет школьнику возможность самостоятельно определять учебные задачи, выбирать рациональные приемы и способы их решения, контролировать, оценивать и корректировать свою работу, делать самостоятельные открытия, а учителю организовать электронное обучение с целью систематизации школьного курса математики. Описанный в диссертации диагностический инструментарий, основанный на использовании комплекса средств и методик, прошел апробацию в образовательном процессе и позволяет оценить уровень и отследить динамику сформированности готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе.

Директор



В. Г. Шведюк

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГИМНАЗИЯ № 91**

ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА»

ОКПО 44570201 ОКУД 0253101

ИНН/КПП 2452016948/245201001

ул. Октябрьская, 34 г. Железногорск
ЗАТО Железногорск, Красноярский край,
662971, Россия

тел. 8(3919)750551, факс 753841

E-mail: sekretar@sch91.krasnoyarsk.su

21 Октября 2019г. № *01-14/к.р*

АКТ

о внедрении в учебный процесс результатов диссертационной работы

Настоящим актом подтверждается, что результаты диссертационного исследования «Формирование готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе» преподавателя математики и информатики Табиновой Ольги Александровны, представленного на соискание ученой степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.02 – Теория и методика обучения и воспитания (математика), внедрены в образовательный процесс подготовки обучающихся 10–11 классов в МБОУ «Гимназия № 91 имени М.В. Ломоносова» г. Железногорска Красноярского края.

Предложенная О.А. Табиновой модель формирования готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе нашла отражение в процессе реализации основной образовательной программы среднего общего образования. Методическое обеспечение, разработанное Ольгой Александровной, реализуется в рамках выездных интенсивных математических школ, что в свою очередь помогает достичь более высокого качества подготовки выпускников, соответствующего требованиям современного общества, а также идеям, заложенным в федеральных государственных стандартах.



Директор МБОУ Гимназия № 91

МП

T. V. Golovkina

Т.В. Головкина

**МИНИСТЕРСТВО
ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования

**«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. В.П. Астафьева»**

(КГПУ им. В.П. Астафьева)

ул. А. Лебедевой, д. 89, г. Красноярск, 660049, Россия
Тел. (391) 217-17-77, факс (391) 217-17-17.
E-mail: kspu@kspu.ru

ОКПО 02079135, ОКВЭД 80.30.1
ИНН/КПП 2466001998/246601001

20.0417 №

**АКТ О ВНЕДРЕНИИ
результатов исследования**

Настоящим актом подтверждается, что результаты научного исследования аспиранта кафедры математического анализа и методики обучения математике Табиновой Ольги Александровны на тему «Формирование готовности выпускников школ к продолжению математического образования в вузе» внедрены в учебный процесс Института математики, физики и информатики Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева. Разработанные О.А. Табиновой методики диагностики готовности первокурсников к продолжению математического образования, программа мониторинга качества подготовки студентов, методические рекомендации по повышению уровня готовности используются в процессе обучения студентов по направлению подготовки 44.03.05, 44.03.01 Педагогическое образование, профили Математика, Информатика. Процесс практической реализации разработанных рекомендаций выявил их высокую педагогическую эффективность, свидетельствующую о целесообразности внедрения предложенной методики в процесс подготовки будущих учителей математики и информатики.

Директор Института математики,
физики и информатики
Красноярского государственного
педагогического университета
им. В.П. Астафьева



А.С. Чиганов