

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

На правах рукописи



Семина Екатерина Андреевна

**МОНИТОРИНГ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПРОФИЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ
СТУДЕНТОВ – БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ КАК СРЕДСТВО
ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ ИХ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ**

13.00.02 – Теория и методика обучения и воспитания
(математика, уровень профессионального образования)

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени кандидата педагогических наук

Научный руководитель:

кандидат педагогических наук, доцент

Шашкина Мария Борисовна

Красноярск – 2014

Содержание

| | |
|---|-----|
| Введение | 3 |
| Глава 1. Теоретические предпосылки мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов – будущих учителей математики | 16 |
| 1.1. Проблема качества высшего образования и мониторинга его результатов в психолого-педагогических исследованиях..... | 17 |
| 1.2. Кластер профессионально-профильных компетенций студентов – будущих учителей математики как объект педагогического мониторинга..... | 45 |
| 1.3. Модель мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов – будущих учителей математики в процессе математической подготовки в вузе..... | 65 |
| Выводы по первой главе..... | 80 |
| Глава 2. Методика реализации мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов – будущих учителей математики в процессе математической подготовки в вузе | 83 |
| 2.1. Методика проведения стартовой диагностики мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов – будущих учителей математики и ее методическое обеспечение..... | 83 |
| 2.2. Методика проведения текущей и итоговой диагностики мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов – будущих учителей математики и ее методическое обеспечение..... | 105 |
| 2.3. Описание и результаты опытно-экспериментальной работы по реализации модели мониторинга профессионально-профильных компетенций будущих учителей математики в процессе обучения геометрии..... | 135 |
| Выводы по второй главе..... | 156 |
| Заключение | 158 |
| Библиографический список | 162 |
| Приложения | 182 |
| Приложение 1. Содержательные карты профессионально-профильных компетенций студентов – будущих учителей математики..... | 182 |
| Приложение 2. Оценка результатов сформированности профессионально-профильных компетенций студентов – будущих учителей математики..... | 188 |
| Приложение 3. Диагностические карты профессионально-профильных компетенций студентов – будущих учителей математики..... | 191 |
| Приложение 4. Оценочные средства стартовой диагностики мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов – будущих учителей математики..... | 200 |
| Приложение 5. Оценочные средства текущей и итоговой диагностики мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов – будущих учителей математики..... | 221 |
| Приложение 6. Проверка однородности выборки экспериментальной и контрольной групп..... | 228 |

Введение

Актуальность исследования. Качественное математическое образование необходимо каждому человеку для его успешной жизни в современном обществе. Для обеспечения требуемого качества математического образования, определенного в «Концепции развития математического образования в Российской Федерации» и новых государственных образовательных стандартах, школе нужен соответствующим образом подготовленный учитель математики. Особую актуальность приобретают управление качеством подготовки будущего учителя и мониторинг как информационная основа процесса управления.

Подготовка педагогических кадров в настоящее время имеет ряд недостатков, в числе которых: несоответствие выпускников требованиям профессионального стандарта педагога, недостаточный опыт педагогической деятельности. Реализация федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) актуализировала ряд проблем, связанных с осуществлением диагностики качества подготовки будущих учителей математики. Вузами накоплен достаточно большой опыт в области оценивания образовательных достижений студентов, но он реализован в модели обучения, основанной на знаниевой парадигме, и мало ориентирован на отслеживание результатов освоения студентами основной образовательной программы в форме компетенций. Разработка адекватных оценочных и методических материалов для текущей, промежуточной и итоговой аттестации, направленных на своевременное отражение актуального уровня математической подготовки обучаемых, является важной задачей для теории и методики обучения математике на уровне высшего профессионального образования. Требуется создание эффективных средств мониторинга компетенций студентов по всем направлениям и профилям подготовки как информационного отражения качества подготовки к будущей профессиональной деятельности.

Основные идеи реализации компетентностного подхода в высшем профессиональном образовании достаточно полно отражены в педагогической теории. Вопросам формирования компетенций студентов в процессе их профессиональной подготовки в вузе посвящены работы В.А. Адольфа, В.И. Байденко, А.А. Вербицкого, В.А. Далингера, И.А. Зимней, И.Г. Липатниковой, М.В. Носкова, С.И. Осиповой, А.П. Тряпицыной, А.В. Хуторского, В.А. Шершневой, Л.В. Шкериной и др. В некоторых

исследованиях рассматривалась проблема диагностики компетенций (Г.М. Белова, Г.Р. Гарафутдинова, А.В. Дроздова, Г.С. Саволайнен, Н.В. Шестакова, Л.В. Шкерина и др.). Сегодня в качестве инновационных методов диагностики используются модульно-рейтинговые системы (В.М. Егорова, Т.П. Махаева, Е.А. Семенюк, И.В. Харитонова и др.), кейс-технологии (Н.И. Быкова, Т.Г. Новикова и др.), портфолио (Г.Б. Голуб, Ю.О. Лобода, О.Г. Смолянинова и др.). В работах В.П. Овчаренко, Н.В. Шестаковой и др. показана возможность использования информационных технологий в организации мониторинга. Но в существующих исследованиях в области мониторинга качества подготовки студентов до сих пор не нашли своего отражения вопросы разработки средств мониторинга компетенций. Кроме того, мониторинг рассматривается в этих исследованиях в основном как процесс сбора, интерпретации и обобщения данных о различных аспектах подготовленности студентов. Однако мониторинг компетенций должен выступать не только как процедура оценки, но и как средство повышения уровня математической подготовки студентов.

Профессиональный стандарт педагога выдвигает требования к личностным качествам учителя, неотделимым от его профессиональных компетенций, которые определяют его квалификацию. В государственных образовательных стандартах модель выпускника представлена в виде комплекса общекультурных и профессиональных компетенций. Каждый учебный цикл, реализуемый в процессе образовательной программы направления подготовки «Педагогическое образование», имеет базовую (обязательную) часть и вариативную (профильную), определяемую вузом самостоятельно. Вариативная часть дает возможность расширения, углубления знаний, умений, навыков и компетенций, определяемых содержанием базовой части. Говоря о профильной математической подготовке будущего учителя математики, считаем целесообразным конкретизировать спектр компетенций, заданных в базовой части профессионального цикла, определив профессионально-профильные компетенции будущего учителя математики. Проведенный анализ существующих исследований в области мониторинга компетенций студентов позволил сделать вывод об отсутствии исследований в области проблемы мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов – будущих учителей математики. Также отсутствуют разработки в области совершенствования методического обеспечения мониторинга, позволяющего повысить уровень математической подготовки студентов.

Таким образом, актуальность выбранной темы исследования обусловлена следующими объективными **противоречиями**: *на социально-педагогическом уровне* – между возрастающими требованиями со стороны общества и государства к качеству математической подготовки выпускников высших учебных заведений и отсутствием адекватной технологии его диагностики и оценки на основе компетентностного подхода; *на научно-педагогическом уровне* – между достаточным уровнем научных разработок в области проектирования мониторинга результатов образовательного процесса и недостаточным уровнем знания структурно-функциональных характеристик мониторинга компетенций студентов; *на научно-методическом уровне* – между объективной значимостью мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов как средства повышения уровня их математической подготовки и недостаточной разработанностью вопросов методики реализации мониторинга компетенций в практике подготовки будущего учителя математики.

Выделенные противоречия обозначили **научную проблему**: как осуществлять мониторинг математической подготовки будущих учителей математики в условиях реализации компетентностного подхода, чтобы он способствовал повышению ее уровня? Недостаточная разработанность проблемы на теоретическом уровне, востребованность ее практического решения в процессе математической подготовки будущего учителя математики, обусловленная современными требованиями к выпускнику вуза, позволили определить **тему исследования**: «Мониторинг профессионально-профильных компетенций студентов – будущих учителей математики как средство повышения уровня их математической подготовки».

Цель исследования: разработать и реализовать научно-обоснованную модель мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов – будущих учителей математики в процессе математической подготовки.

Объект исследования: математическая подготовка студентов – будущих учителей математики.

Предмет исследования: психолого-педагогические основы и методика реализации мониторинга профессионально-профильных компетенций будущих учителей математики как средства повышения уровня их математической подготовки.

В основу исследования положена следующая **гипотеза**: мониторинг профессионально-профильных компетенций студентов – будущих учителей математики

будет способствовать повышению уровня их математической подготовки на основе непрерывной, систематичной, объективной, валидной информации о динамике формирования профессионально-профильных компетенций, если:

1) конкретизировано понятие «профессионально-профильная компетенция будущего учителя математики»;

2) определены психолого-педагогические основы мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов – будущих учителей математики;

3) разработана научно-обоснованная модель мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов, представленная комплексом компонентов, отражающих его системную и процессуальную сущность: объект, цель и задачи, принципы организации (*базовые*: системности, научности, непрерывности, объективности, непротиворечивости, оперативности, прогностичности, адекватности, и обогащающих их *специфические*: нормативности, бинарности, уровневой динамики, интеграции традиционных и инновационных оценочных средств мониторинга), этапы проведения (подготовительный, практический, аналитический), структура мониторинга (состоящая из блоков стартовой, текущей и итоговой диагностики);

4) разработана методика реализации модели мониторинга, описывающая последовательное осуществление мониторинга профессионально-профильных компетенций в процессе математической подготовки студентов – будущих учителей математики, методическое обеспечение мониторинга по каждому структурному блоку, фонд оценочных средств и способы оценки результатов сформированности профессионально-профильных компетенций.

Исходя из цели и сформулированной гипотезы, были определены **задачи исследования**: 1) конкретизировать понятие профессионально-профильной компетенции будущего учителя математики; 2) определить психолого-педагогические основы мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов – будущих учителей математики; 3) разработать научно-обоснованную модель мониторинга профессионально-профильных компетенций будущих учителей математики, отражающую его системную и процессуальную сущность; 4) разработать методику реализации модели мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов – будущих учителей математики, способствующую повышению уровня их математической подготовки; 5) реализовать модель мониторинга профессионально-

профильных компетенций будущих учителей математики в процессе обучения геометрии и экспериментально подтвердить гипотезу исследования.

Методологическую основу исследования составляют: *системный подход*, позволивший рассматривать объект мониторинга, как целостный комплекс взаимосвязанных элементов, входящих в его структуру (Ю.К. Бабанский, В.В. Краевский, П.И. Пидкасистый и др.), *деятельностный подход* (Л.С. Выготский, П.Я. Гальперин, А.Н. Леонтьев, С.Л. Рубинштейн, Д.Б. Эльконин и др.), позволивший рассматривать деятельность студента как важнейшую составляющую механизма формирования и мониторинга сформированности профессионально-профильных компетенций; *компетентностный подход* (В.И. Байденко, В.А. Болотов, Г.Б. Голуб, Э.Ф. Зеер, И.А. Зимняя, Е.Я. Коган, А.И. Субетто, Ю.Г. Татур, А.В. Хуторской и др.), позволивший выделить профессионально-профильные компетенции будущих учителей математики как результат их математической подготовки в вузе; *исследования в области методологии мониторинга в образовании* (В.Г. Горб, В.А. Кальней, А.Н. Майоров, Н.А. Селезнева, С.Е. Шишов и др.), позволившие разработать методику реализации модели мониторинга профессионально-профильных компетенций в процессе математической подготовки в вузе.

Теоретическую основу исследования составили: основные концептуальные идеи *личностно ориентированного подхода* (Ш.А. Амонашвили, Е.В. Бондаревская, Н.В. Гафурова, В.В. Сериков, И.С. Якиманская и др.), *исследования в области теории педагогической и психологической диагностики* (В.С. Аванесов, Ю.К. Бабанский, А.С. Белкин, К. Ингенкамп, А.И. Кочетов, А.Л. Крупенин и др.), *технология модульно-рейтинговой оценки качества подготовки студентов* (А.И. Жук, А.В. Макаров, П.И. Третьяков, М.А. Чошанов, П.А. Юцявичене и др.), *концепции обучения математике в вузе и ее профессиональной направленности* (Н.Я. Виленкин, А.Г. Мордкович, С.И. Осипова, Л.В. Шкерина и др.), *исследования в области повышения качества геометрической составляющей подготовки учителя математики в педагогическом вузе* (А.Д. Александров, В.А. Гусев, А.Ж. Жафьяров, В.Р. Майер и др.).

Для решения поставленных задач и проверки выдвинутой гипотезы были использованы следующие группы **методов исследования:** *теоретические* (теоретико-методологический анализ научно-методической и психолого-педагогической литературы, изучение и анализ нормативных и программных материалов, построение

гипотез, педагогическое моделирование); *эмпирические* (наблюдение, анкетирование, рейтинг, экспертная оценка, анализ результатов, педагогический эксперимент); *статистические* (методы измерения и математической обработки экспериментальных данных (критерий χ^2 Пирсона, вычисление средних величин, коэффициент корреляции Пирсона, t -критерий Стьюдента), их количественный и качественный анализ).

Этапы исследования. *На первом этапе* (2008–2009) осуществлялись изучение психолого-педагогической, методической и математической литературы по проблеме исследования и анализ степени теоретической и практической разработанности проблемы; выделены объект, предмет, цель и задачи исследования, сформулирована рабочая гипотеза; проведен констатирующий эксперимент с целью определения готовности студентов-первокурсников к продолжению математического образования в вузе. *На втором этапе* (2009–2012) осуществлялась разработка модели мониторинга профессионально-профильных компетенций будущих учителей математики, которая была внедрена в процесс математической подготовки; разрабатывался фонд оценочных средств мониторинга. Накапливались и обрабатывались данные формирующего этапа опытно-экспериментальной работы. *На третьем этапе* (2012–2014) завершалась опытно-экспериментальная работа по внедрению в образовательный процесс разработанной автором модели мониторинга, осуществлялась проверка выдвинутой гипотезы, обобщались и систематизировались результаты, формулировались выводы, оформлялись тексты автореферата и диссертации.

Экспериментальная база исследования – институт математики, физики, информатики Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева. В эксперименте участвовало 230 студентов, обучающихся по специальности «Математика» с дополнительной специальностью «Информатика», по направлению подготовки «Педагогическое образование» профили «Математика» и «Информатика» Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева, института естественных наук и математики Хакасского государственного университета им. Н.Ф. Катанова; преподаватели математических кафедр Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева, Новосибирского государственного педагогического университета, Омского государственного педагогического университета, Восточно-Сибирской государственной академии образования, Хакасского государственного университета им. Н.Ф. Катанова.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

- конкретизировано понятие «профессионально-профильная компетенция будущего учителя математики» как интегративное свойство личности студента, характеризующее его стремление и способность (готовность) реализовать свой потенциал (профессионально ориентированные математические знания, умения, опыт и личностные качества) для успешной деятельности в качестве учителя математики;
- предложен кластер профессионально-профильных компетенций будущих учителей математики, соответствующий современным требованиям к их математической подготовке, и подход к его проектированию на основе разработки содержательных карт компетенций;
- доказана перспективность использования модели мониторинга профессионально-профильных компетенций будущих учителей математики в процессе математической подготовки, в рамках которой конкретизированы объект мониторинга, цель, определены задачи и принципы организации (*базовые*: системность, научность, непрерывность, объективность, непротиворечивость, оперативность, прогностичность, адекватность, и обогащающие их *специфические*: нормативность, бинарность, уровневая динамика, интеграция традиционных и инновационных оценочных средств), этапы проведения (подготовительный, практический, аналитический), структура мониторинга, состоящая из трех основных блоков (стартовой, текущей и итоговой диагностики), что отражает системную и процессуальную сущность мониторинга;
- разработана методика реализации модели мониторинга, описывающая последовательное осуществление мониторинга профессионально-профильных компетенций в процессе математической подготовки студентов – будущих учителей математики, методическое обеспечение мониторинга по каждому структурному блоку, фонд оценочных средств и способы оценки результатов сформированности профессионально-профильных компетенций.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- охарактеризован кластер профессионально-профильных компетенций студентов как комплекс требований к результату их математической подготовки; определено содержание компонентов профессионально-профильных компетенций (когнитивный, праксиологический, аксиологический), в них выделены элементы, поддающиеся измерению, представленные в содержательных картах;

– расширены научные представления о мониторинге компетенций будущих учителей математики за счет разработки модели мониторинга, представленной комплексом компонентов, отражающих его системную и процессуальную сущность: объект мониторинга, его цель и задачи, принципы организации (содержащие *базовые*, описанные в литературе: системности, научности, непрерывности, объективности, непротиворечивости, оперативности, прогностичности, адекватности, и обогащающие их *специфические*: нормативности, бинарности, уровневой динамики, интеграции традиционных и инновационных оценочных средств мониторинга), этапы проведения (подготовительный, практический, аналитический), структуру мониторинга, состоящую из трех основных блоков (стартовой, текущей и итоговой диагностики);

– обоснована взаимосвязь между повышением уровня математической подготовки студентов – будущих учителей математики и использованием мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов;

– изложены аргументы относительно диагностического инструментария, включающего уровни и критерии (когнитивный, деятельностно-практический, ценностно-мотивационный) сформированности профессионально-профильных компетенций будущих учителей математики, представленные в диагностических картах;

– проведена модернизация существующих технологий оценивания результатов математической подготовки студентов на основе разработки способов оценки сформированности профессионально-профильных компетенций студентов, предусматривающих расчет коэффициентов сформированности уровня каждого компонента компетенции и компетенции в целом.

Результаты проведенного исследования дополняют теорию и методику обучения математике в вузе в части разработки технологий обеспечения и оценки качества математического образования в условиях реализации компетентностного подхода.

Значение полученных соискателем результатов для практики подтверждается тем, что:

– разработана и внедрена в практику математической подготовки студентов учебных заведений методика реализации модели мониторинга профессионально-профильных компетенций будущих учителей математики, описывающая фонд оценочных средств мониторинга профессионально-профильных компетенций, включающего в себя контрольно-измерительные материалы (тесты, контрольные

работы и др.) и компетентностно ориентированные средства (дисциплинарные и междисциплинарные, средства итоговой государственной аттестации, средства самооценки и экспертной оценки);

– определены перспективы использования в процессе обучения геометрии фонда оценочных средств мониторинга профессионально-профильных компетенций будущих учителей математики, позволяющих отслеживать в динамике процесс формирования компетенций и определять уровень математической подготовки на каждом этапе обучения;

– представлены методические рекомендации по применению авторской модели мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов в процессе математической подготовки будущего учителя математики, опубликованные в учебно-методическом пособии «Мониторинг профессионально-профильных компетенций будущих учителей математики в процессе математической подготовки в вузе».

Выводы и результаты исследования могут быть использованы при создании технологий мониторинга компетенций по другим профилям подготовки будущего учителя в вузе, а также в системе повышения квалификации работников образования для оценки профессиональной компетентности учителей математики.

Достоверность результатов исследования определяется следующим: *теория* построена с опорой на основные теоретические и методологические положения системного, деятельностного, личностно ориентированного и компетентностного подходов, согласуется с результатами психолого-педагогических исследований в области диагностики качества подготовки будущих учителей математики; для *экспериментальной работы* показана воспроизводимость в высшем профессиональном образовании результатов исследования, доказана положительная динамика повышения уровня математической подготовки студентов; использованы *современные методы сбора и обработки* результатов исследования, адекватных цели и задачам исследования, при сочетании количественного и качественного анализа информации, применения статистических критериев Пирсона, Стьюдента для обработки результатов исследования.

Личный вклад соискателя состоит в исследовании и получении исходных данных, их обработке и интерпретации, выявлении теоретических предпосылок исследования; разработке модели мониторинга и методики ее реализации в практике

подготовки будущего учителя математики; организации и проведении экспериментальной проверки результативности мониторинга профессионально-профильных компетенций как средства повышения уровня математической подготовки студентов; проектно-грантовой деятельности; подготовке публикаций по теме исследования, в том числе в журналах, включенных в Перечень российских рецензируемых научных журналов: «Вестник КГПУ им. В.П. Астафьева» (Красноярск), «Сибирский педагогический журнал» (Новосибирск), «Современные проблемы науки и образования» (Москва).

Апробация результатов исследования. Основные положения диссертационного исследования получили отражение в форме выступлений и публикаций на международных («Герценовские чтения». Санкт-Петербург, 2008, 2009, 2013; «Проблемы естественно-математического образования в исследованиях профессионально ориентированной личности». Соликамск, 2012; «Модернизация профессионального образования в России и мире: новое качество роста». Мурманск, 2012), всероссийских («Геометрическое образование в современной средней и высшей школе». Тольятти, 2009; «Проблемы преемственности в обучении математике на уровне общего и профессионального образования». Екатеринбург, 2009; «Профессионально-педагогическая направленность математической подготовки учителей математики в педвузах и университетах в современных условиях». Москва, 2010; «Актуальные проблемы математического образования». Тобольск, 2012; «Актуальные проблемы качества математической подготовки школьников и студентов: методологический, теоретический и технологический аспекты». Красноярск, 2013) и региональных научно-практических конференциях; а также на городском научно-методическом семинаре по актуальным проблемам математического образования на базе КГПУ им. В.П. Астафьева (Красноярск, 2011–2014). По результатам исследования опубликовано 17 работ (7 статей, в том числе 5 статей в журналах, рекомендованных ВАК РФ, параграф в коллективной монографии, 8 публикаций в сборниках материалов конференций, одно учебно-методическое пособие) общим объемом 16,1 п.л.

На защиту выносятся следующие положения и результаты:

1. Комплекс современных требований к результату математической подготовки будущих учителей математики в вузе определяется кластером их профессионально-профильных компетенций. Проектирование кластера осуществляется в соответствии с

требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования и профессионального стандарта педагога посредством разработки содержательных карт, детализирующих состав компетенций по трем компонентам (когнитивный, праксиологический, аксиологический).

2. Модель мониторинга профессионально-профильных компетенций будущих учителей математики, направленная на повышение уровня их математической подготовки, отражает его системную и процессуальную сущность, реализуется на основании базовых (системности, научности, непрерывности, объективности, непротиворечивости, оперативности, прогностичности, адекватности) и специфических (нормативности, бинарности, уровневой динамики, интеграции традиционных и инновационных средств) принципов, и представляет его объект, цели и задачи, этапы проведения (подготовительный, практический, аналитический), структуру, состоящую из трех блоков (стартовой, текущей и итоговой диагностики).

3. Мониторинг профессионально-профильных компетенций студентов – будущих учителей математики, реализованный на основе методики, соответствующей разработанной модели и описывающей последовательное осуществление мониторинга в процессе математической подготовки студентов, методическое обеспечение мониторинга по каждому структурному блоку, фонд оценочных средств и способы оценки результатов сформированности профессионально-профильных компетенций выступает как средство повышения уровня математической подготовки студентов на основе получения непрерывной, систематичной, объективной и валидной информации о динамике формирования профессионально-профильных компетенций.

Структура диссертации. Диссертация состоит из Введения, двух глав, шести параграфов, Заключения, библиографического списка, включающего 232 источника, 5 на иностранном языке, и 6 приложений. Текст диссертации содержит 43 таблицы, 14 рисунков.

Во Введении обоснована актуальность исследования, сформулирована научная проблема, определены объект и предмет исследования, сформулированы цель, гипотеза и задачи исследования, указаны теоретико-методологическая основа, методы и этапы исследования, раскрыты его научная новизна, теоретическая и практическая значимость, сформулированы основные положения, выносимые на защиту, приведены данные об апробации работы.

В первой главе «Теоретические предпосылки мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов – будущих учителей математики» на основе анализа научной психолого-педагогической и методической литературы изложено состояние рассматриваемой проблемы; введено понятие профессионально-профильной компетенции будущего учителя математики; выделен кластер профессионально-профильных компетенций как объект педагогического мониторинга; определен покомпонентный состав профессионально-профильных компетенций студентов; разработаны их содержательные карты, детализирующие состав компетенций по трем компонентам (когнитивный, праксиологический, аксиологический); конкретизирован смысл понятия «мониторинг профессионально-профильных компетенций будущих учителей математики»; научно обоснован подход к разработке модели мониторинга профессионально-профильных компетенций будущих учителей математики как средства повышения уровня их математической подготовки; определены критерии и уровни сформированности профессионально-профильных компетенций студентов, что составило основу проектирования диагностических карт компетенций; обоснована взаимосвязь между повышением уровня математической подготовки студентов – будущих учителей математики и использованием мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов.

Во второй главе «Методика реализации мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов – будущих учителей математики в процессе математической подготовки в вузе» разработана методика проведения мониторинга профессионально-профильных компетенций и ее методическое обеспечение по каждому структурному блоку (стартовой, текущей, итоговой диагностики); описан фонд оценочных средств мониторинга профессионально-профильных компетенций будущих учителей математики; приведены описание и анализ результатов опытно-экспериментальной работы по реализации модели мониторинга профессионально-профильных компетенций будущих учителей математики в процессе обучения геометрии.

В Заключении сформулированы основные результаты и выводы диссертационного исследования.

В Приложениях представлены содержательные и диагностические карты профессионально-профильных компетенций будущих учителей математики; приведены

примеры оценочных средств стартовой, текущей и итоговой диагностики профессионально-профильных компетенций студентов в процессе обучения геометрии; охарактеризован способ оценки результатов сформированности профессионально-профильных компетенций студентов.

Глава 1. Теоретические предпосылки мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов – будущих учителей математики

Последние правительственные документы по вопросам образования предусматривают ряд приоритетных мер по обеспечению качества образования и созданию системы его отслеживания, в том числе – определение комплекса критериев, процедур и технологий оценки, организацию педагогического мониторинга и его использование как неотъемлемого инструмента управления качеством образования. Современная педагогическая наука и практика поставлены перед необходимостью перехода от традиционных способов сбора сведений об образовательной системе – к педагогическому мониторингу. Мониторинг используется для оценки эффективности реализации Федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования, анализа процесса социализации обучающихся, развития учреждения образования в условиях инновационной деятельности, диагностики результатов образовательного процесса, оценки качества подготовки бакалавров, магистров. Популярность мониторинга связана с решением проблемы управления, обеспечением пользователей информацией о состоянии диагностируемого объекта, а также с обеспечением целостности управления, взаимосвязи руководства и организации.

Настоящая глава посвящена выявлению теоретических предпосылок мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов – будущих учителей математики. Логика построения первой главы основывалась на следующей идее: мониторинг профессионально-профильных компетенций будущих учителей математики будет способствовать повышению уровня их математической подготовки, если выявлена сущность понятия «профессионально-профильная компетенция будущего учителя математики», определены психолого-педагогические основы мониторинга и построена модель этого процесса. Данная идея определила логику теоретического анализа материала и его систематизацию в соответствии с целью и задачами исследования.

1.1. Проблема качества высшего образования и мониторинга его результатов в психолого-педагогических исследованиях

В настоящем параграфе определим категориально-понятийный аппарат и осуществим обоснование актуальности темы диссертационного исследования. Для этого:

1) уточним понятие «качество высшего образования», определим актуальные проблемы его обеспечения и повышения с позиций компетентностного подхода;

1) проведем анализ понятия «компетенция» и конкретизируем понятие «профессионально-профильная компетенция будущего учителя математики» как видовое по отношению к предыдущему;

2) на основе сравнительно-сопоставительного анализа термина «педагогический мониторинг» определим его системные и процессуальные характеристики;

3) определим степень разработанности проблемы мониторинга результатов высшего образования в психолого-педагогических исследованиях.

Главной задачей российской образовательной политики является обеспечение высокого качества образования на основе его фундаментальности и соответствия актуальным и перспективным требованиям личности, общества и государства. В период перехода высшего образования на двухуровневую систему обучения и в соответствии с идеей реализации компетентностного подхода особое внимание сосредоточено на достижении современного качества профессионального образования. Как отмечает в своем докладе Н.А. Селезнева, развитие и смена концептуальных моделей образовательных систем как социальных институтов всегда связаны с изменениями в целях их функционирования и развития, а также в принципах организации и управления образовательными системами как способах достижения таких целей [147]. В свою очередь, цели функционирования и развития образовательных систем связаны с социальными требованиями к уровню подготовки и развития обучаемых. Таким образом, непрерывное повышение требований к современному человеку, особенно к его творческим и прогностическим способностям, постоянно актуализирует (каждый раз на новом уровне) проблему оценки качества образования. Проблема качества образования волнует не только Россию, но и все мировое сообщество. Многие развитые страны обеспокоены современным состоянием образования и предпринимают попытки повысить его качество. Острота вопроса обусловлена прежде всего глобальными

проблемами человечества, изменяющимися условиями жизни, требованиями современности. Говоря об обеспечении и повышении качества образования, прежде всего, необходимо дать адекватную трактовку самому понятию «качество образования».

Понятие «качество образования» является достаточно сложным. Специалисты в области обеспечения и управления качеством образования утверждают, что оно характеризуется многоаспектностью, многосубъектностью, многокритериальностью, инвариантностью и вариативностью [146; 214]. Многоаспектность определяется качеством конечного результата высшего образования (компетенции выпускников вуза), а также качеством потенциала вузов, обеспечивающих достижение этого результата. Многосубъектность связана прежде всего с тем, что оценка качества высшего образования осуществляется и с позиций студента, и выпускника вузов, их родителей, работодателей, государства и общества в целом. Оценка качества высшего образования осуществляется различными субъектами по многочисленным наборам критериев, что отражает его многокритериальный характер. Инвариантность и вариативность означает, что в системе высшего профессионального образования при оценке качества деятельности учебных заведений и / или качества подготовки выпускников выделяются как общие качества, характерные для всех учебных заведений или выпускников определенного уровня образования, так и специфичные для конкретного вуза или направлений подготовки. Перечисленные особенности качества высшего образования представляются объективным свидетельством сложности данного явления.

Рассматривая понятие «качество образования», разные авторы используют различные подходы к его интерпретации. Некоторые авторы в трактовке понятия «качество образования» ориентированы на соответствие потребностям и ожиданиям общества (В.А. Кальней, А.И. Моисеев, С.Е. Шишов и др.). Качество образования с этой позиции определяется совокупностью показателей, характеризующих различные аспекты учебной деятельности образовательного учреждения: содержание образования, формы и методы обучения, материально-техническая база, кадровый состав и т.п.

Е.В. Бондаревская, Л.Л. Редько, А.А. Санкин и др., говоря о качестве образования, делают акцент на уровне сформированности знаний, умений, навыков и социально значимых качеств личности. Параметрами качества образования в этом случае выступают социально-педагогические характеристики (цели, технологии, условия, личностное развитие). Иной смысл в определении понятия «качество образования»

вкладывают В.П. Панасюк, В.М. Полонский, М.М. Поташник и др. С позиции этих авторов качество образования есть соответствие цели и результата образования. Качество образования рассматривается как совокупность характеристик выпускника. В.И. Байденко, А.И. Субетто, Н.А. Селезнева рассматривают качество образования как соответствие совокупности свойств образовательного процесса и его результата требованиям стандарта, социальным нормативам общества, личности. Качество образования с этой точки зрения есть интегративная характеристика и процесса, и результата, и системы.

Таким образом, с одной стороны качество образования рассматривается с позиций субъектов образовательного процесса, с другой стороны – с позиций самого образовательного учреждения, предоставляющего комплекс услуг, адекватных требованиям государственного образовательного стандарта, запросам личности и общества.

Обобщая подходы к трактовке понятия «качество образования», вслед за Н.А. Селезневой под *качеством высшего образования* мы будем понимать:

– *в широком смысле*: сбалансированное соответствие высшего образования (как результата, как процесса, как образовательной системы) многообразным потребностям, целям, требованиям, нормам (стандартам); системную совокупность иерархически организованных, социально значимых сущностных свойств (характеристик, параметров) высшего образования (как результата, как процесса, как образовательной системы);

– *в узком смысле*: сбалансированное соответствие подготовки специалистов с высшим образованием (как результата и как процесса) многообразным потребностям (государства, общества, личности), целям, требованиям, нормам, стандартам; системную совокупность иерархически организованных, социально значимых сущностных свойств (характеристик, параметров) подготовки специалистов с высшим образованием (как результата и как процесса) [147].

Среди многих аспектов качества высшего образования на сегодняшний день ключевой является проблема оценки (контроля) уровня подготовки студентов. Традиционно о качестве профессионального образования судят по оценкам успеваемости студентов, полученным в результате выполнения ими контрольных процедур, включая зачеты, экзамены, тесты. Но оценивать и измерять более сложные образовательные результаты – компетенции эти академические процедуры не дают

возможности. Реализация компетентностного подхода меняет результативно-целевую основу процесса оценки и диагностики уровня реального достижения компетенций студентов.

Компетентностный подход сегодня активно обсуждается в педагогических исследованиях (В.И. Байденко, В.А. Болотов, И.А. Зимняя, В.В. Сериков, Ю.Г. Татур, А.В. Хуторской и др.). В нем отражен такой вид содержания образования, который не сводится к знаниево-ориентировочному компоненту, а предполагает целостный опыт решения жизненных проблем, выполнение ключевых функций, социальных ролей, компетенций. Специфика компетентностного обучения состоит в том, что усваивается не «готовое знание», кем-то предложенное к усвоению, а «прослеживаются условия происхождения данного знания» [24].

К настоящему времени в публикациях отечественных и зарубежных авторов достаточно подробно раскрыты основные концептуальные положения компетентностного подхода. Однако, несмотря на огромное количество работ, посвященных формированию, развитию компетентностей / компетенций в различных учебных заведениях, в психолого-педагогической литературе нет единого понимания основных сущностных характеристик понятий «компетентность» и «компетенция»; существует и проблема классификаций компетенций на той или иной ступени образования.

Теоретический анализ работ многих авторов позволил выделить различные точки зрения на определение понятия «компетенция» и «компетентность». Основываясь на материалах Совета Европы, С.Е. Шишов ввел в отечественную педагогику комплексное определение понятия «компетенция», на которое ссылаются многие отечественные ученые. Автор определяет компетенцию как общую способность, основанную на знаниях, опыте, ценностях, склонностях, которые приобретены благодаря обучению; как способность и готовность личности к деятельности [214].

Вслед за С.Е. Шишовым и И.В. Агаповым, В.А. Болотов и В.В. Сериков предлагают рассматривать компетенцию во взаимосвязи знаний, умений и конкретной ситуации [24; 167]. Авторы подчеркивают, что компетентностный подход выдвигает на первое место не информированность ученика, а умения разрешать проблемы, возникающие в следующих ситуациях: 1) в познании и объяснении явлений действительности; 2) при освоении современной техники и технологии; 3) во

взаимоотношениях людей, в этических нормах, при оценке собственных поступков; 4) в практической жизни при выполнении социальных ролей гражданина, члена семьи, покупателя, клиента, зрителя и т.д.; 5) в правовых нормах и административных структурах, в потребительских и эстетических оценках; 6) при выборе профессии и оценке своей готовности к обучению в профессиональном учебном заведении; 7) при необходимости разрешать собственные проблемы: жизненного самоопределения, выбора стиля и образа жизни, способов разрешения конфликтов. Под компетентностью В.А. Болотов и В.В. Сериков понимают способ существования знаний, умений, образованности, способствующий личностной самореализации, нахождению своего места в мире [24].

Э.Ф. Зеер трактует компетенцию как способность мобилизовать знания, умения в конкретной социально-профессиональной ситуации. Указанная способность обуславливает грамотные действия образованной и профессионально успешной личности в различных ситуациях [65]. Уточняя определение понятия «компетенция», М.А. Чошанов рассматривает его как способность к актуальному выполнению деятельности, которая предполагает значение триады «знания, умения, навыки», служит связующим звеном между ними [205]. Вместе с тем автор добавляет в свою трактовку готовность человека среди множества решений выбирать наиболее оптимальное, подходящее для конкретной ситуации. По мнению автора, компетенция включает в себя как знания, так и умения, другими словами, содержательный и процессуальный компоненты, а в широком смысле может быть представлена как углубленное знание предмета или освоенное умение. Свое определение данного понятия предлагает М.В. Рыжаков. Он определяет компетенцию как инструментарий одновременного понимания и действия, который позволяет воспринимать новые культурные, социальные, экономические и политические реалии. В данном случае новые жизненные ситуации, возникающие в современных условиях, требуют от человека применения знаний и конкретных действий, адекватных эти условиям [142].

А.В. Хуторской считает, что понятие «компетенция» включает совокупность взаимосвязанных качеств личности (знаний, умений, навыков, способов деятельности), задаваемых по отношению к определённому кругу предметов и процессов и необходимых для качественной продуктивной деятельности по отношению к ним. Компетентность – это владение, обладание человеком соответствующей компетенцией,

включающей его личностное отношение к ней и предмету деятельности» [201]. В соответствии с данным определением компетенция – это комплекс личностных характеристик, необходимых для функционирования в обществе, компетентность – опыт в той или иной области.

Английский психолог Дж. Равен определяет компетентность как специфическую способность эффективного выполнения конкретных действий в предметной области, включая узкопредметные знания, особого рода предметные навыки, способы мышления, понимание ответственности за свои действия. Он выделяет «высшие компетентности», которые предполагают наличие у человека высокого уровня инициативы, способности организовывать людей для выполнения поставленных целей, готовности оценивать и анализировать социальные последствия своих действий [133]. Детальный анализ содержания понятия «компетенция» представлен в работах И.А. Зимней [68; 69]. На основании работ Дж. Равена она определяет компетенцию как совокупность новообразований, знаний, системы ценностей и отношений, способствующей созданию ценностно-смысловых, поведенческих, мотивационных, эмоционально-волевых, когнитивных результатов личностной деятельности субъектов. Под компетентностью автор понимает актуальное, формируемое личностное качество, основывающееся на знаниях, интеллектуально и личностно обусловленную социально-профессиональную характеристику человека. А.В. Баранников в работе, посвященной проблемам компетентностного подхода, рассматривает компетентность как самостоятельно реализуемую способность, основанную на приобретенных знаниях ученика, его учебном и жизненном опыте, ценностях и наклонностях, которую он развил в результате познавательной деятельности и образовательной практики [15]. Автор делает акцент на систему действий, применяемых при самореализации личности.

Совсем иное понимание компетенции, отличающееся от представленных выше определений, предлагает Т.И. Шульга. В исследованиях этого ученого понятие «компетенция» приобретает социальный аспект. Компетенция определена не как способность и готовность установления связи между знаниями и умениями, а как единица социализации (процесса присвоения, освоения человеком социальных норм и ценностных ориентиров). С точки зрения исследователя, человек осваивает, принимает социальные нормы и ценностные ориентации, благодаря которым способен

воспроизводить усвоенные способы деятельности в нестандартной ситуации, адаптируя к ней ранее усвоенные алгоритмы [223].

Разделяя мнение Ю.Г. Татура, под **компетенцией** будем понимать *интегративное свойство личности, характеризующее его стремление и способность (готовность) реализовать свой потенциал (знания, умения, опыт, личностные качества) для успешной деятельности в определенной области* [185]. В психолого-педагогической науке существуют различные классификации компетенций/компетентностей. Подробный сравнительный анализ различных классификаций компетентностей приведен в работе И.А. Зимней [68]. По мнению автора, все компетентности можно отнести к одной из трех групп: субъект-личностные (связанные с отношением к самому себе как к личности); субъект-субъектные (относящиеся к сфере взаимодействия человека с другими людьми); деятельностные (относящиеся к деятельности человека, проявляющейся во всех ее типах и формах).

А.В. Хуторской, основываясь на главных целях образования, структурном представлении социального опыта и опыта личности, а также основных видах деятельности ученика, позволяющих ему овладевать социальным опытом, получать навыки жизни и практической деятельности в современном обществе, рассматривает трехуровневую иерархию компетенций: ключевые – относящиеся к общему (метапредметному) содержанию образования; общепредметные – относящиеся к определенному кругу учебных предметов и образовательных областей; предметные – частные по отношению к двум предыдущим видам, имеющие конкретное описание и формируемые в рамках учебных предметов. Существуют также различные классификации компетенций в сфере профессионального образования. В основном компетенция с этих позиций рассматривается как синоним профессионализма, либо как один из его компонентов.

В системе высшего профессионального образования действует третье поколение стандартов, отражающих квалификационные требования к выпускникам высших учебных заведений в форме компетенций. В стандарте по направлению подготовки «Педагогическое образование» представлены две группы компетенций: общекультурные и профессиональные. Общекультурные компетенции не являются профессионально обусловленными, ими должны обладать все выпускники вузов, независимо от сферы их деятельности; они образуют базу для формирования и развития

профессиональных компетенций. Профессиональные компетенции описывают требования к качеству профессиональной подготовки выпускника по определенному направлению и непосредственно связаны с конкретной сферой предполагаемой профессиональной деятельности. Профессиональные компетенции определены в стандарте как интегративная характеристика деловых и личностных качеств студента, отражающая уровень знаний, умений и навыков, опыта, достаточного для осуществления профессиональной деятельности.

Профессиональная компетенция учителя и отдельные ее структурные элементы рассматривались в работах многих авторов (В.А. Адольф, В.И. Байденко, В.Н. Введенский, А.К. Маркова, Л.Н. Митина, Г.С. Саволайнен, Л.В. Шкерина и др.). Обобщая позиции этих авторов, определим профессиональную компетенцию учителя как комплекс личностных качеств студента, выражающихся в способности на основе приобретенной профессиональной квалификации осуществлять продуктивную педагогическую деятельность с учетом ее социальной и личностной значимости.

Помимо требований к подготовке студентов, ФГОС ВПО определяет также обязательный минимум содержания основных образовательных программ (ООП). ООП вуза предусматривает изучение различных учебных циклов, которые согласно стандарту делятся на базовую (обязательную) и вариативную (профильную) части. Профиль характеризуется направленностью основной образовательной программы вуза на конкретный объект и вид профессиональной деятельности. При этом объектом профессиональной деятельности выступают системы, предметы, процессы, явления, на которые направлено воздействие. А характер этого воздействия определяется видом профессиональной деятельности, иначе говоря, методами, способами, приемами (технологиями) воздействия на объект профессиональной деятельности с целью его изменения, преобразования. Профильная часть учебных циклов ООП вуза предполагает возможность *расширения и/или углубления* знаний, умений, навыков и *компетенций*, определяемых содержанием базовых (обязательных) дисциплин (модулей), что позволяет студентам получить более углубленные знания и навыки для успешной профессиональной деятельности [193]. Таким образом, возникает необходимость в проектировании профессионально-профильных компетенций, уточняющих компетенции базовой части стандарта в соответствии с профилем подготовки (рис. 1).

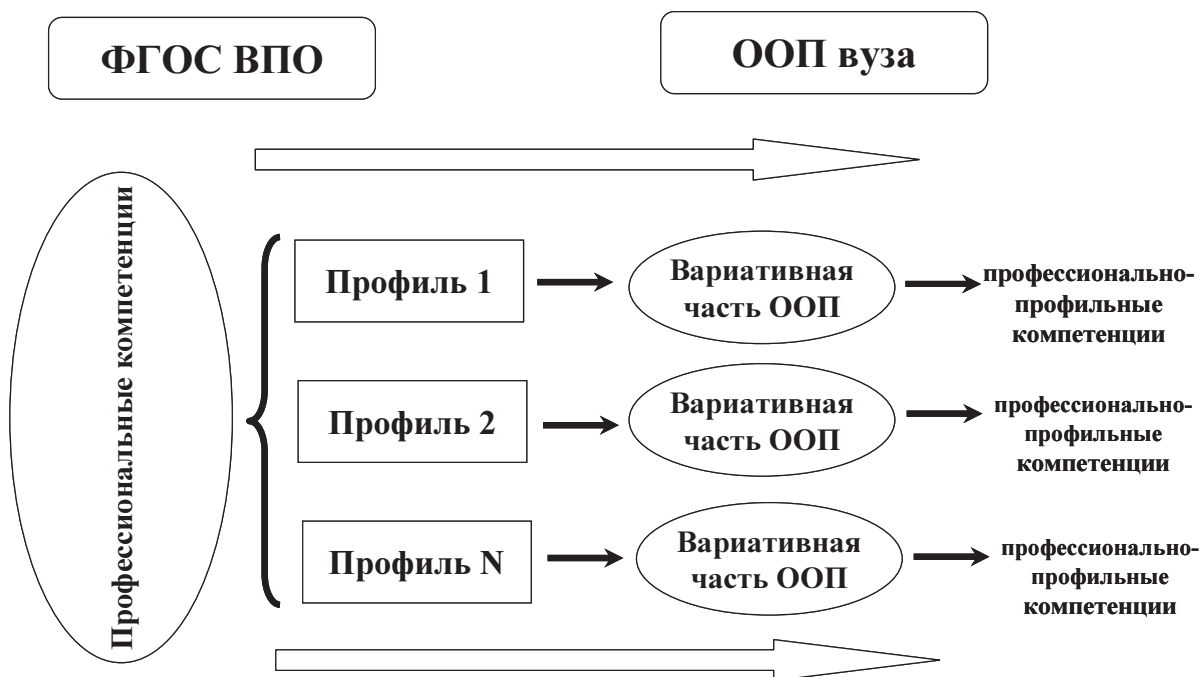


Рис. 1. Расширение профессиональных компетенций за счет вариативной части ФГОС ВПО

Профессионально-профильные компетенции разных профилей подготовки по направлению «Педагогическое образование» отличаются друг от друга, т.к. есть существенные различия в профессиональной деятельности учителя математики, географии или физической культуры. Профессионально-профильные компетенции будущего учителя математики имеют свои специфические особенности, которые в базовой части стандарта не отражены. Таким образом, конкретизация требований к освоению студентами ООП вуза должна осуществляться путем уточнения списка компетенций, представленных в ФГОС ВПО, и его расширения за счет включения профессионально-профильных компетенций с учетом специфики профиля подготовки.

Поэтому будем рассматривать понятие *«профессионально-профильная компетенция будущего учителя математики» (ППК)*, которое определяется нами как *интегративное свойство личности студента, характеризующее его стремление и способность (готовность) реализовать свой потенциал (профессионально ориентированные математические знания, умения, опыт и личностные качества) для успешной деятельности в качестве учителя математики.*

В контексте современных требований к уровню математической подготовки будущих учителей математики актуален вопрос о процессе формирования профессионально-профильных компетенций студентов и управлении этим процессом в

рамках реализации ООП. В связи с этим, целесообразно применение мониторинга как эффективного средства информационного отражения результатов управления процессом формирования компетенций. Для осуществления результативного мониторинга необходимо создать фонд адекватных оценочных средств, позволяющих непрерывно отслеживать динамику формирования профессионально-профильных компетенций студентов, своевременно выявлять отклонения от заданных требований стандарта, что в дальнейшем позволит выработать коррекционные меры и принять управленческие решения.

Педагогический мониторинг – относительно новый инструмент в системе образования, вследствие чего наблюдается недостаточная разработанность вопроса его практического внедрения. Однако, несмотря на явную нехватку знаний о сущности мониторинга, особенностях его организации и проведения, интерес исследователей к его глубокому изучению носит устойчивый характер.

Мониторинг представляет собой достаточно сложное и неоднозначное явление. В различных сферах он используется с различными целями, но при этом обладает общими характеристиками и свойствами. Однако разные системы мониторинга, обладая общими чертами, существуют и развиваются достаточно изолированно в рамках той или иной науки или области управления. Степень изученности и интенсивность использования его в различных сферах деятельности неравнозначны. Успешно решаются проблемы мониторинга, как на прикладном, так и на теоретическом уровнях в сфере экологии. Здесь понятие мониторинга определено и принимается большинством научного сообщества. Достаточно глубоко проработан его методологический аппарат, созданы средства измерения, адекватные поставленным задачам, существует отлаженная система реализации мониторинга, включающая в себя сбор, хранение, обработку и распространение получаемой информации, статус его закреплён на законодательном уровне. В некоторых сферах научно-практической деятельности мониторинг только осваивается, в других его освоение находится на завершающем этапе.

В последние годы в отечественной педагогической литературе также стал активно использоваться термин «мониторинг» (мониторинг качества образовательного процесса, мониторинг качества образования и т.д.), пришедший в педагогику из теории социального управления. Мониторинг процесса и результата образования в настоящее время справедливо относится к актуальным задачам педагогической теории и практики.

Педагогический мониторинг – важнейший инструмент проверки и оценки эффективности внедряемого содержания образования, используемых методик; служит основой для обоснованных путей устранения недостатков образовательного процесса, является основой для принятия эффективных управленческих решений. Глубокие исследования проблемы мониторинга, предпосылки становления которого формировались с начала XX столетия, появились в отечественной педагогике еще в 90-х годах в работах В.И. Андреева, В.П. Беспалько, В.А. Кальней, А.Н. Майорова и др. [10; 21; 74; 96]. Мониторинг рассматривается в них в качестве средства получения информации для ее дальнейшего использования в различных направлениях образовательной деятельности – в обучении, воспитании, развитии обучающихся, в управлении качеством образования на различных уровнях – региональном, муниципальном, уровне образовательного учреждения, учебного предмета и конкретного ученика.

Современные исследователи, наделяя понятие «мониторинг» педагогическим смыслом, по-разному характеризуют его суть и механизмы осуществления. Так, например, некоторые авторы определяют его как *наблюдение* (Г.В. Гутник, И.Е. Шкабара и др. [52; 215]), *контроль* (В.А. Мижериков [172] и др.), *диагностику* (В.И. Андреев [10] и др.), *слежение* (А.С. Белкин, Э.Ф. Зеер и др. [19; 66]). Анализ научно-методической литературы и диссертационных исследований позволил нам выделить следующие трактовки понятия «педагогический мониторинг», представленные в табл. 1.

Таблица 1

Различные трактовки понятия «педагогический мониторинг» в психолого-педагогических и научно-методических исследованиях

| № п/п | Автор | Определение педагогического мониторинга |
|-------|--|---|
| 1 | Психолого-педагогический словарь для учителей и руководителей образовательных учреждений | <i>контроль</i> с периодическим слежением за объектом мониторинга и обязательной обратной связью |
| 2 | А.С. Белкин | <i>процесс</i> непрерывного, научно-обоснованного, диагностико-прогностического <i>слежения</i> за состоянием, развитием педагогического процесса в целях оптимального выбора образовательных целей |
| 3 | Т.А. Стефановская | <i>диагностика</i> , оценка и прогнозирование состояния педагогического процесса: отслеживание его хода, результатов, перспектив развития |

| | | |
|----|---|---|
| 4 | В.И. Андреев | системная <i>диагностика</i> качественных и количественных характеристик эффективности функционирования и тенденций саморазвития образовательной системы, включая её цели, содержание, формы, методы, дидактические и технические средства, условия и результаты обучения, воспитания и саморазвития личности и коллектива |
| 5 | С.Е. Шишов, В.А. Кальней | мониторинг в системе «учитель-ученик» – это совокупность непрерывных <i>контролирующих действий</i> , позволяющих наблюдать и корректировать по мере необходимости продвижение ученика от незнания к знанию |
| 6 | Э.Ф. Зеер | <i>процесс отслеживания</i> состояния объекта (системы или сложного явления) с помощью непрерывного или периодически повторяющегося сбора данных, представляющего собой совокупность определенных ключевых критериев и показателей |
| 7 | А.Н. Майоров | <i>система</i> сбора, обработки, хранения и распространения информации об образовательной системе или отдельных её элементах, ориентированная на информационное обеспечение управления, позволяющая судить о состоянии объекта в любой момент времени и дающая прогноз его развития |
| 8 | Звонников В.И., Ефремова Н.Ф., Чельшкова М.Б. | <i>система</i> постоянного сбора данных, их обработки, анализа и интерпретации с целью обеспечения общества и системы образования достоверной, достаточно полной, дифференцированной по уровням использования и значимой информацией о соответствии процессов и результатов образования нормативным требованиям, происходящих переменам в образовании и прогнозируемых тенденциях |
| 9 | Полонский В.М | длительное <i>наблюдение</i> за состоянием обучения и воспитания и управления этими процессами путем своевременного информирования участников о возможном наступлении неблагоприятных, критических или недопустимых ситуаций |
| 10 | Г.С. Созонова | непрерывное, научно обоснованное, диагностико-прогностическое, плано-деятельностное <i>отслеживание</i> образовательного процесса и / или отдельных элементов, ориентированное на информационное обеспечение управления |
| 11 | Д.Ш. Матрос, Д.М. Полев, Н.Н. Мельникова | <i>система</i> сбора, хранения, обработки информации деятельности педагогической системы, обеспечивающей непрерывное слежение за ее состоянием и прогнозированием развития |

| | | |
|----|-----------------------------------|--|
| 12 | В.Д. Жаворонков Е.В. Коротаева | Мониторинг представляет собой <i>метод</i> (от греч. <i>methodos</i> – «путь исследования или познания»), который реализуется через принципы (от лат. <i>principium</i> – «основа, первоначально») научного мышления |
| 13 | Б.И. Канаев | постоянные <i>наблюдения</i> за каким-либо процессом с целью выявления его соответствия желаемому результату |
| 14 | О.А. Абдуллина | <i>система</i> сбора, обработки хранения и распространения информации об образовательной системе или отдельных элементов, ориентированная на информационное обеспечение управления |
| 15 | В.Г. Горб | <i>педагогическая технология</i> образовательной деятельности, ориентированной на получение научно обоснованной информации о ходе и результатах образовательного процесса и выполнении воспитательных функций в учебном заведении |
| 16 | Л.Д. Назарова | организованный <i>процесс</i> непрерывной, систематической объективации сущностных характеристик образовательного процесса |
| 17 | А.И. Фоменков | <i>слежение</i> за поведением социальных объектов до и после управляющего воздействия, осуществляемое с помощью комплекса статистических, социологических, педагогических и аналитических оценочных показателей, оптимально достаточных для анализа, оценки результатов, ресурсов и условий управления с последующей их коррекцией |

Как видно из табл. 1, трактовки понятия «педагогический мониторинг» достаточно разнообразны, и при ближайшем рассмотрении можно сделать вывод об отождествлении некоторыми авторами данного понятия со смежными понятиями теории педагогических измерений. Так, многие исследователи определяют *мониторинг* через *наблюдение*, нередко отождествляя их. Наблюдение можно определить с одной стороны как метод исследования, с другой – как процесс слежения за чем-либо [63]. Как метод, означающий целенаправленное восприятие исследователем изучаемого объекта, наблюдение может быть одним из элементов диагностического аппарата мониторинга и использоваться для получения необходимой информации или перепроверки данных, добытых другими методами. Однако далеко не все объекты мониторинга можно наблюдать: непосредственному наблюдению практически недостижимы многие психологические характеристики личности, например, мотивы деятельности и поведения, обучаемость, воспитуемость, развитость различных сфер личности и т.п.

Поэтому в зависимости от целей и масштаба мониторинга наблюдение может вовсе не использоваться. В значении слежения (процесса) за изучаемым объектом наблюдению предписывают свойственные мониторингу длительность, непрерывность и систематичность, фиксацию происходящих изменений по заранее выделенным критериям оценки. При сравнении *контроля* и *мониторинга* обращает на себя внимание различие в их назначении: первый выявляет соответствие функционирования системы образования принятым управленческим решениям, второй определяет, как выполнение данных решений сказывается на системе образования. Сведения, получаемые в результате контроля, как правило, каются одного, лучшем случае – нескольких аспектов управления. Для решения масштабных управленческих проблем нужна более объемная информация, добыть которую с помощью контроля (проверки) невозможно. Мониторинг, в отличие от контроля, выявляющего рассогласование целей и результатов, исследует промежуточные состояния и выступает в определенной степени катализатором положительных изменений. Поэтому не случайно мониторинг в образовании рассматривается как механизм управления развитием педагогической системы, и в этом его главное отличие от контроля.

Некоторые авторы отождествляют понятия «*мониторинг*» и «*диагностика*». Содержательная сущность диагностики действительно близка к мониторингу: как и последний, диагностика направлена на изучение наблюдаемого педагогического объекта с целью постановки диагноза его состояния и прогноза дальнейшего развития, а также регулирования и коррекции. Но в отличие от мониторинга диагностика проводится, как правило, эпизодически, одноразово и носит идентификационный характер. Она связана с выявлением и измерением свойств объекта; мониторинг, не исключая этого, в большей степени ориентирован на фиксацию изменений, происходящих в объекте под влиянием воздействия на него различных факторов. Кроме того, содержание мониторинга намного шире диагностики: помимо диагностирования, он включает в себя целый ряд других процедур. Отмеченные отличия мониторинга от диагностики доказывают, что эти понятия не могут быть эквивалентны друг другу.

Многие исследователи сводят *мониторинг* к *отслеживанию*. Но в этом случае явление мониторинга упрощается до значения инструментария. Также ряд справочников трактует понятие мониторинг как *действие*, обеспечивающее выполнение указанных

функций, конкретизируемых спецификой исследуемого объекта и поставленными задачами.

Подобное разнообразие трактовок можно объяснить следствием широкого использования понятия «мониторинг» в различных сферах научно-практической деятельности, его одновременной принадлежностью к теории и практике, но, главное, сложностью феномена мониторинга. Мы согласны с мнением Н.О. Вербицкой и В.Л. Назарова, что все приведенные выше трактовки понятия «педагогический мониторинг» вполне допустимы в определенных случаях и контекстах, так как отражают *отдельные стороны мониторинга*. Н.О. Вербицкая и В.Л. Назаров представляют его в виде многогранника, который при внимательном рассмотрении исследователем поворачивается то одной, то другой своей гранью (рис. 2). Наиболее яркими, с их точки зрения, являются такие «границы» мониторинга, как *наблюдение с целью контроля, оценки и прогноза*, *система получения данных для принятия решений*, *независимая экспертиза состояния образовательного процесса*, *функция управления, обеспечивающая получение обратной связи*, *информационная база управления* [33].

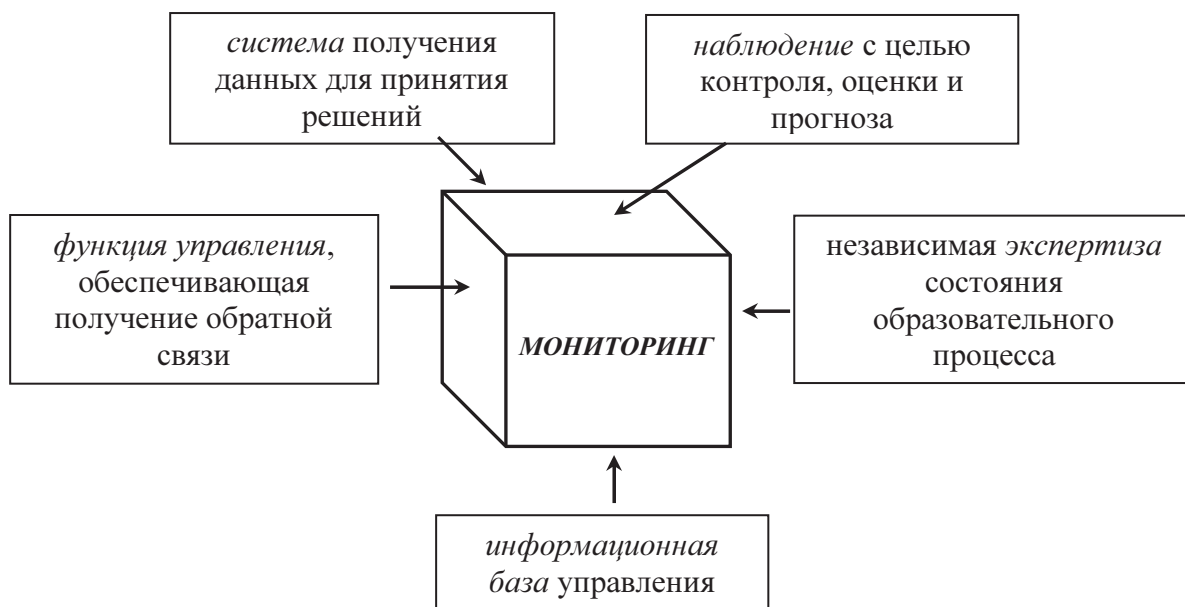


Рис. 2. «Грани» мониторинга по Н.О. Вербицкой и В.Л. Назарову

Таким образом, соотнесение мониторинга со смежными, близкими ему понятиями проясняет причину их отождествления: содержание большинства понятий входит в содержание мониторинга в качестве его отдельных элементов или процедур, а в определенных ситуациях он сам становится специфической формой некоторых из них. Имея что-то общее со смежными понятиями, мониторинг тем не менее отличается от

них присущими только ему особенностями: длительностью, систематичностью и непрерывностью отслеживания, многократностью повторения всех входящих в него процедур, способностью выявлять динамику изменений наблюдаемых объектов. Широта смысловых значений, многогранность аспектов актуальности, чрезвычайная значимость и поистине неограниченные возможности сфер применения мониторинга обеспечивают ему особый статус в педагогической науке и практике.

Анализ трактовок понятия «педагогический мониторинг» позволил нам также сделать вывод, что мониторинг – достаточно сложное педагогическое явление, которое может быть охарактеризовано с одной стороны как *система*, с другой – как *процесс*. Как *система* мониторинг представляет собой *совокупность элементов*, взаимодействие которых обеспечивает эффективное выполнение всех мониторинговых процедур. К числу таких элементов можно отнести: цели проведения мониторинга, объект и субъекты мониторинга, мониторинговые показатели, инструментарий мониторинга, и собственно мониторинговая деятельность [180]. Мониторинговая система как совокупность перечисленных выше элементов достаточно полно рассмотрена в исследованиях Т.И. Боровковой, А.Н. Майорова, И.А. Морева и др. Главным элементом мониторинга как педагогической системы выступает такой системообразующий компонент как *цель*. Ей подчинены деятельность субъектов, комплекс критериальных показателей, методы и способы сбора информации, содержание мониторинговых процедур; с ориентацией на цель проводятся анализ и интерпретация мониторинговой информации, формулирование выводов и прогнозов. В общем виде цель мониторинга в образовании можно определить как информационное обеспечение управления данной системой на основе целостного и объективного представления о ее состоянии, о качественных и количественных изменениях, происходящих в ней. *Объектами* мониторинга могут выступать образовательный процесс; академическая успеваемость обучаемых; учебная и учебно-профессиональная деятельность обучаемых; развитие личности обучаемого; профессиональная деятельность преподавателя; профессионально развитие преподавателя и др. *Субъектами* мониторинга являются носители мониторинговых функций, осуществляющие эти функции. Субъектами в системе мониторинга могут выступать как отдельные лица – руководители образовательных учреждений, преподаватели, обучающиеся и др., так и функциональные службы – педагогические, психолого-педагогические, социально-педагогические и др. В

зависимости от характера наблюдаемого педагогического явления *предметом* мониторинга могут стать качество образования, организация образовательного процесса, содержание, технологии и средства обучения и воспитания, компетенции преподавателя, обучающихся и др.

Содержание *мониторинговой деятельности* включает в себя выполнение всех входящих в него *процедур* – организации, сбора данных, первичной обработки собранной информации, ее систематизации, анализа, интерпретации и оценки, хранения, распространения и прогнозирования дальнейшего развития наблюдаемого педагогического объекта. Только осуществление всех процедур и в полном объеме входящих в каждую из них действий обеспечит исполнение роли, отводимой мониторингу в образовании. Исключение из содержания мониторинга какой-либо процедуры нарушает его целостность как системы. Таким образом, *система мониторинга* – это совокупность составляющих ее компонентов, взаимосвязь которых обеспечивает осуществление всех мониторинговых процедур. Мы согласны с мнением Т.А. Строковой, что необходимыми условиями проявления и реализации системной сущности мониторинга являются:

- подчинение всех компонентов мониторинга его цели;
- соответствие критериев оценки наблюдаемого объекта его сущности; комплексность критериев;
- адекватность методов сбора информации критериям оценки; сочетание методов количественной и качественной оценки;
- преемственность способов сбора мониторинговой информации, необходимая для обеспечения ее сравнимости;
- согласованность действий субъектов мониторинга, их зависимость от его цели;
- единство всех входящих в содержание мониторинговой деятельности процедур [180].

Процессный подход к определению мониторинга позволяет представить его как последовательное осуществление сбора сущностной и разносторонней информации о качестве образования, ее обработки, систематизации, глубокого анализа, оценки, интерпретации, прогноза дальнейшего развития и выработки мер по коррекции образовательного процесса и созданных для него условий. Мониторинг, как процесс, в

своем проведении подразумевает прохождение нескольких этапов.

Исходя из понимания сущности педагогического мониторинга, исследователи выделяют различные этапы его проведения. Т.А. Стефановская выделяет два этапа: аналитико-прогностический и организационно-технологический [178]. Первый этап включает: определение направления педагогического мониторинга, разработку критериальной карты, программы мониторинга, формы фиксации результатов. На втором этапе осуществляется реализация программы мониторинга, обработка информации и дальнейшая оценка прогнозирования хода и результатов педагогического процесса.

По мнению Т.А. Строковой, наиболее оптимально следующее сочетание этапов: организационно-подготовительного, аналитико-диагностического, оценочно-прогностического и коррекционного [180]. На первом этапе ставятся цели мониторинга, определяются объект наблюдения, основные направления отслеживания и критерии оценки, подбираются диагностические методики и методы. Второй этап начинается с апробирования критериально-диагностического инструментария; далее осуществляется сбор данных согласно мониторинговой программе. На последующих этапах обрабатывается и систематизируется собранная информация, анализируются и интерпретируются полученные данные, формулируются выводы и прогнозные заключения, разрабатываются рекомендации и коррекционные меры.

Как видно, в педагогической и методической литературе отсутствует единство мнений относительно числа и названий этапов проведения мониторинга; однако при этом содержание деятельности субъектов мониторинга остается одним и тем же, что позволяет использовать любую из уже разработанных структурных моделей. Наиболее оптимальной, для настоящего исследования, нам представляется модель, предложенная Т.И. Боровковой и И.А. Моревым, включающая *подготовительный, практический и аналитический* этапы проведения педагогического мониторинга.

На *подготовительном этапе* определяются цели мониторинга, осуществляется подготовка плана проведения мониторинга, разработка концептуальной модели мониторинга, выбор оптимальных и адекватных цели методов сбора данных, обеспечивающих сочетание количественных и качественных уровней анализа информации, разработка критериально-диагностического инструментария для сбора данных, формирование выборочных совокупностей учащихся для участия в

мониторинговых исследованиях, выбор шкал и методов шкалирования и интеграции данных мониторинга. *Практический этап* мониторингового исследования есть реализация разработанной на подготовительном этапе модели мониторинга, последовательное выполнение всех мониторинговых процедур этой модели, апробация критериально-диагностического инструментария с целью установления его надежности и внесения при необходимости коррективов. На *аналитическом этапе* происходит анализ и обработка данных мониторинга, интерпретация результатов анализа, принятие управленческих решений, формулируются выводы и рекомендательные меры по коррекции образовательного процесса.

Мониторинг как процесс динамичен и целостен. Динамичность проявляется в последовательном переходе от одних этапов его развития к другим (от постановки цели мониторинга до получения мониторинговой информации и разработки мер коррекций и прогнозных заключений). Внутреннее единство данного процесса обеспечивается взаимной зависимостью мониторинговых процедур: эффективность протекания каждого последующего этапа обуславливается успешностью осуществления предыдущих. Процессуальная сущность мониторинга, как отмечает Т.А. Строкова, требует при его организации и осуществлении выполнения ряда следующих условий:

- обеспечения непрерывности и длительности слежения за наблюдаемым объектом;
- соблюдение этапности развертывания и развития этого процесса;
- обеспечения последовательности выполнения всех входящих в него процедур;
- многократности повторения циклов мониторинга с целью выявления динамики изменений наблюдаемого объекта;
- фиксирования и учета влияния всех факторов, оказывающих на этот процесс как положительное, так и отрицательное воздействие;
- сравнения исходной, промежуточной и полученной в конце каждого мониторингового цикла информации [180].

Еще раз подчеркнем, что мониторинг отличается необычайной широтой смысловых значений, многогранностью аспектов соприкосновения с различными понятиями, актуальностью практического использования в различных сферах человеческой деятельности. Однако его истинная сущность, его важнейшие содержательные характеристики и специфические особенности раскрываются лишь

через категории «система» и «процесс» с учетом их научного и практического статуса. Именно через них становятся очевидными внутренняя организационная сложноустроенность и целостность, многообразие внешних связей и значительная факторная обусловленность мониторинга. Рассмотрение мониторинга как системы и как процесса позволяет понять: что он представляет собой как педагогическое явление и что следует предпринимать при его организации и осуществлении, чтобы не нарушить внутреннее единство и сохранить присущие ему специфические признаки.

Основываясь на определении *педагогического мониторинга*, предложенного А.Н. Майоровым, определим его как *непрерывное диагностическое отслеживание, корректировку и прогнозирование результатов деятельности педагогической системы и / или отдельных ее элементов посредством системы сбора, обработки, анализа, хранения и распространения информации о ходе данного процесса* [96]. В данном определении мониторинг трактуется как непрерывный процесс, включающий в себя получение объективного знания, позволяющего контролировать, оценивать, прогнозировать результат, управлять процессом оптимального развития.

Исходя из определения педагогического мониторинга, приведенного выше, можно определить следующие основные **функции педагогического мониторинга**:

информационно-оценочную (получение данных об уровне развития педагогической системы и / или отдельных ее аспектов и параметров, формулирование обоснованного заключения о результатах деятельности педагогической системы и / или отдельных ее элементах);

гностическую (накопление, анализ, обобщение данных о педагогической системе и / или отдельных ее элементах);

управленческую и коррекционную (принятие управленческих решений, путем выявления факторов, способствующих или препятствующих функционированию и развитию объекта мониторинга; своевременное внесение поправок, частичных исправлений или изменений в процесс деятельности педагогической системы и / или отдельных ее элементов);

прогностическую (формулирование на основе полученных данных обоснованного заключения и прогноза дальнейшего развития педагогической системы и / или отдельных ее элементов).

Информация, накапливаемая в процессе мониторинга, может использоваться для

идентификации проблем в системе образования, связанных с недостатками в методах обучения, искажениями в пропорциях учебных планов и др. Она может помочь оцениванию последствий инноваций в образовании, осуществляемых в государстве, регионе, районе или внутри отдельного учебного заведения. Данные, накапливаемые на уровне мониторинга образовательного процесса, помогают выявить систематические трудности в усвоении отдельных разделов дисциплин, оценить эффективность инновационных методов обучения, диагностировать причины неудач отдельных учащихся, обоснованно связав их с дисциплинарными, социально-экономическими или другими факторами.

Педагогический мониторинг как научный метод исследования требует осознанности и последовательного применения в образовательном процессе, что в свою очередь означает знание и учет ряда общенаучных и гносеологических принципов. Эти принципы выражают фактически способ достижения социально значимых целей на основе учета объективных закономерностей и могут быть применимы к исследованию всех объектов мониторингового анализа. Принципы мониторинговых исследований достаточно полно разработаны в педагогике, в частности, А.С. Белкиным, А.А. Орловым и др. [19; 116]. Разделяя мнение Н.Г. Бурковой, выделим следующие **принципы проведения педагогического мониторинга**:

1) *системности* – позволяет рассматривать исследуемый объект или педагогическое явление как динамическую, целостную систему, имеющую многообразие связей, сложную структуру;

2) *научности* – проведение мониторинга должно исходить из анализа строго научных данных, которые поддаются эмпирической проверке и идентификации и могут быть подтверждены или опровергнуты другими исследователями;

3) *непрерывности* – мониторинг направлен на получение полной и разносторонней информации о наблюдаемом объекте в течение длительного времени, что можно достичь лишь при постоянном, непрерывном изучении выбранных для мониторинга объектов;

4) *объективности* и *непротиворечивости* – мониторинг призван проникать в сущность познаваемой проблемы, что достигается посредством всестороннего учета всех факторов и условий, которые послужили причиной возникновения и развития

изучаемой проблемы; в ходе мониторингового анализа осуществляется выбор данных, которые объективно существуют и не противоречат друг другу.

5) *целостности* – мониторинг, как процесс, обеспечивает объемное раскрытие изучаемого педагогического явления, диагностику отдельных показателей, комплексная характеристика которых дает полное представление об объекте в целом;

6) *оперативности и прогностичности* – мониторинг, в отличие от других контрольных и диагностических мероприятий, оперативен в обработке и выдаче информации о состоянии исследуемого объекта или педагогического явления, принятии быстрых и адекватных решений по итогам этой информации; кроме того мониторинг предполагает отслеживание не только состояния, но и возможных тенденций развития процесса, в чем и проявляется его прогностическая направленность;

7) *адекватности*, предполагает выбор критериально-диагностического инструментария, адекватного целям и задачам мониторинга [29].

Проведенный анализ общих принципов и функций педагогического мониторинга позволил нам установить следующую взаимосвязь между ними (рис. 3).



Рис. 3. Взаимосвязь функций и принципов педагогического мониторинга

Современные исследования в области педагогического мониторинга описывают

классификацию видов мониторинга по ряду оснований, которые зачастую взаимосвязаны друг с другом. К числу таких оснований могут относиться:

- цели проведения мониторинга (информационный, базовый, проблемный, управленческий [96]);
- основные функции мониторинга (информационный, диагностический, сравнительный, прогностический [27]);
- направления применения мониторинга (мониторинг образовательного процесса, мониторинг качества профессорско-преподавательского состава, мониторинг удовлетворенности выпускников качеством образования, мониторинг информационно-образовательной среды вуза и др. [123]);
- инструментарий, используемый для мониторинга (стандартизированный, нестандартизированный, матричный и др. [96]).

Вид мониторинга влияет на выбор доминирующей совокупности его показателей, по которой собираются данные и проводится анализ. Говоря о классификации видов мониторинга по направлению его применения в образовательном учреждении, представляется целесообразным рассмотреть классификацию мониторинга по основным процессам, осуществляемым в высшем учебном заведении. Мы разделяем точку зрения Е.С. Гуртовой, Н.Е. Казаковой и др., что исследование образовательного процесса в вузе должно быть построено на совокупности нескольких педагогических мониторингов. К числу последних авторы относят: мониторинг социальных ожиданий, стартовых возможностей студентов, качества профессорско-преподавательского состава, мониторинг образовательного процесса, воспитательной деятельности, информационно-образовательной среды вуза, материально-технической базы вуза, мониторинг влияния вуза на общество, удовлетворенности преподавателей качеством своей работы и удовлетворенности потребителей качеством образования. Их проведение обеспечивает полноту представлений о ходе развития вуза [123]. Более детально характеристика каждого вида мониторинга образовательного и других сопутствующих процессов в вузе представлена в табл. 2.

С точки зрения процессного подхода, комплексный мониторинг представляет собой анализ всех структурных компонентов деятельности высшего учебного заведения, представленный в виде совокупности единичных мониторингов.

Основные виды мониторинга высшего профессионального образования

| Вид мониторинга | Характеристика мониторинга |
|---|--|
| <i>Мониторинги «Входа»</i> | |
| Мониторинг социальных ожиданий | <p><i>Объект</i> мониторинга: учащиеся школ, абитуриенты, студенты, родители, преподаватели, администрация образовательных учреждений и специалисты управлений образованием</p> <p><i>Предмет</i> мониторинга: потребности внутренних и внешних участников образовательной деятельности</p> <p><i>Цель</i> мониторинга: изучение требований к образовательному процессу всех субъектов образовательного процесса</p> <p><i>Результат</i> мониторинга: соотнесение социального заказа общества на подготовку специалиста и реализуемых в образовательном учреждении образовательных программ, принятие мер по повышению качества подготовки специалистов</p> |
| Мониторинг стартовых возможностей студентов | <p><i>Объект</i> мониторинга: учащиеся выпускных классов школ, студенты первых курсов всех факультетов высшего учебного заведения</p> <p><i>Предмет</i> мониторинга: особенности физиологических, психологических и социально-педагогических характеристик студентов-первокурсников</p> <p><i>Цель</i> мониторинга: выявление сильных и слабых сторон, препятствий и рисков в обучении, субъективно-объективных ресурсов каждого студента</p> <p><i>Результат</i> мониторинга: дифференциация студенческих групп по их психолого-физиологическим и социально-педагогическим показателям; прогнозирование будущей учебной успешности; выделение факторов риска; разработка рекомендаций, обеспечивающих более эффективное становление специалиста</p> |
| <i>Мониторинги основных процессов</i> | |
| Мониторинг качества профессорско-преподавательского состава | <p><i>Объект</i> мониторинга: профессорско-преподавательский состав университета, структурированный по кафедрам</p> <p><i>Предмет</i> мониторинга: научная активность и потенциал преподавателей</p> <p><i>Цель</i> мониторинга: сравнительный анализ научного и образовательного потенциала, научной и образовательной активности преподавателей кафедр</p> <p><i>Результат</i> мониторинга: констатируются сильные и слабые стороны, возможности и препятствия, разработка рекомендаций по оптимизации научного и учебного процессов</p> |
| Мониторинг образовательного процесса | <p><i>Объект</i> мониторинга: образовательный процесс</p> <p><i>Предмет</i> мониторинга: содержание, организация и обеспеченность образовательного процесса</p> <p><i>Цель</i> мониторинга: оценка качества содержания, организации учебного процесса и его методического обеспечения в вузе</p> <p><i>Результат</i> мониторинга: комплекс мер по обеспечению эффективности образовательного процесса, повышению его качества</p> |

| | |
|--|--|
| <p>Мониторинг качества подготовки студентов</p> | <p><i>Объект</i> мониторинга: образовательная подготовка студентов <i>Предмет</i> мониторинга: знания и умения студентов, компетенции, формируемые в процессе изучения конкретной дисциплины <i>Цель</i> мониторинга: выявление динамики показателей уровня учебных достижений студентов по дисциплине, уровня сформированности компетенций в соответствии с компетентностной моделью выпускника <i>Результат</i> мониторинга: выявление факторов и условий, влияющих на качество подготовки студентов, разработка методических материалов по устранению пробелов и коррекции знаний студентов</p> |
| <p>Мониторинг качества воспитания студентов</p> | <p><i>Объект</i> мониторинга: система обеспечения качества воспитания в вузе <i>Предмет</i> мониторинга: факторы и ключевые процессы воспитательной деятельности <i>Цель</i> мониторинга: выявление факторов, способствующих и препятствующих социализации и воспитанию субъектов образовательного процесса в среде вуза <i>Результат</i> мониторинга: на основе анализа ценностно-смысловых установок участников образовательного процесса, выявления сильных и слабых сторон существующей воспитательной системы, ее возможностей и препятствий реализации осуществление разработки мер по улучшению организации воспитательной работы в вузе в целом и на отдельных факультетах</p> |
| <p><i>Мониторинги сопутствующих процессов</i></p> | |
| <p>Мониторинг информационно-образовательной среды вуза</p> | <p><i>Объект</i> мониторинга: технический, программный, методический, интеллектуальный, культурный и содержательно-деятельностный компоненты информационно-образовательной среды вуза <i>Предмет</i> мониторинга: исследование наличия, доступности, разнообразия и полноты представленных в конкретном вузе компонентов информационно-образовательной среды <i>Цель</i> мониторинга: определение места и роли информационно-образовательной среды в системе обеспечения качества подготовки специалистов, оценка степени использования имеющихся информационных ресурсов различными субъектами образовательного процесса <i>Результат</i> мониторинга: разработка и внедрение новых подходов к содержательной и организационной сторонам образовательного процесса</p> |
| <p>Мониторинг материально-технической базы вуза</p> | <p><i>Объект</i> мониторинга: процесс управления материальными ресурсами вуза <i>Предмет</i> мониторинга: возможности материально-технической базы университета для увеличения степени удовлетворенности субъектов образовательного процесса качеством подготовки специалистов <i>Цель</i> мониторинга: констатация сильных и слабых сторон материально-технической базы вуза, определение возможностей для улучшения ее состояния <i>Результат</i> мониторинга: комплекс мер по устранению недостатков и улучшению состояния материально-технической базы вуза</p> |

| <i>Мониторинги «Выхода»</i> | |
|--|--|
| Исследование влияния вуза на общество | <p><i>Объект</i> мониторинга: информационная открытость; участие вуза в жизни сообщества; степень осведомленности граждан о процессах, происходящих в университете, видах и формах деятельности образовательного учреждения</p> <p><i>Предмет</i> мониторинга: взаимоотношения вуза с обществом, роль вуза в оптимизации социальной среды.</p> <p><i>Цель</i> мониторинга: изучение степени влияния деятельности вуза на все стороны жизнедеятельности общества</p> <p><i>Результат</i> мониторинга: выработка необходимых стратегий с целью оптимизации влияния вуза на культурную, социальную и политическую жизнь сообщества, создание новых связей с общественностью и т.п.</p> |
| Мониторинг удовлетворенности преподавателей качеством своей работы | <p><i>Объект</i> мониторинга: деятельность университетской педагогической системы</p> <p><i>Предмет</i> мониторинга: деятельность преподавателей университета.</p> <p><i>Цель</i> мониторинга: определение параметров удовлетворенности преподавателей своим трудом, выделение основных факторов, мотивирующих преподавателей к качественному труду</p> <p><i>Результат</i> мониторинга: составление сводного протокола результатов анкетирования преподавателей, в котором представляются сведения об удовлетворенности преподавателей организацией учебного процесса, о степени удовлетворенности отношением со стороны администрации, сведения о качестве профессиональной деятельности и др.</p> |
| Мониторинг удовлетворенности потребителей качеством образования | <p><i>Объект</i> мониторинга: студенты выпускных курсов университета, выпускники, приступившие к профессиональной деятельности, работодатели, представители администраций и кадровых служб организаций и учреждений</p> <p><i>Предмет</i> мониторинга: оценка потребителями качества подготовки в вузе</p> <p><i>Цель</i> мониторинга: выявление уровня удовлетворенности выпускников и потребителей качеством профессиональной подготовки</p> <p><i>Результат</i> мониторинга: формирование планов корректирующих и предупреждающих мероприятий для улучшения качества предоставляемой образовательной услуги</p> |

Процессный подход основан на идее описания деятельности как системы взаимодействующих процессов с присущими им «входами» и «выходами». На «входе» в образовательную систему вуза объектом исследования становятся социальные ожидания внутренних и внешних потребителей образовательных услуг, а также стартовые возможности основного их получателя – студента первокурсника. На «выходе» – оценка степени открытости вуза и его участия в культурной, социальной, политической и экономической жизни общества, анализ удовлетворенности потребителей, выпускников

и работодателей качеством полученного образования, изучение удовлетворенности преподавателей, сотрудников, обучаемых.

По каждому из перечисленных выше направлений мониторинга высшего профессионального образования проводилось достаточно много исследований. В частности, исследования В.А. Адольфа, В.И. Андреева, В.П. Беспалько, Л.Д. Деминой, В.А. Кальней, А.Н. Майорова, Н.А. Селезневой, А.И. Субетто, С.Е. Шишова, Л.В. Шкериной и других внесли серьезный вклад в осмысление и решение проблем мониторинга качества образовательного процесса. Существует ряд исследований, в которых рассматриваются общетеоретические подходы к организации мониторинга управления образовательным учреждением (О.Е. Пермяков, А.И. Фоменков, М.В. Шаповалов, С.В. Швецова и др.). В работах этих авторов проведен системно-генетический анализ понятия педагогического мониторинга, обоснованы общепедагогические и общепсихологические позиции, которые доказывают необходимость использования мониторинга в управлении образовательным учреждением. В исследованиях Н.Г. Бурковой, И.А. Гальмуковой, Н.Ю. Ганн, Г.В. Гильмановой, О.А. Мирончевой, Л.А. Чуриной и др. обосновано повышение эффективности образовательного процесса на основе мониторинга.

В контексте настоящего исследования целесообразным представляется анализ диссертационных исследований, посвященных мониторингу качества подготовки студентов в высшем учебном заведении. Исследованием проблем в данной области занимались Е.П. Баклай, Е.Е. Бухтеева, Н.С. Журавлева, Т.А. Олейник, Е.В. Сергеева, С.В. Хохлова, и др. Авторы рассматривают отдельные диагностические средства мониторинга качества знаний: на основе тестирования (Е.Е. Бухтеева), модульно-рейтинговой технологии (Е.П. Бакай) и др. В некоторых исследованиях также показана возможность использования информационных технологий в организации мониторинга качества подготовки студентов (В.П. Овчаренко, Н.В. Шестакова и др.).

Анализ диссертационных исследований, посвященных мониторингу образовательных результатов студентов, позволил нам сделать вывод о том, что существующие подходы к оценке уровня подготовки студентов в основном нацелены на диагностику знаниевой ее составляющей, что, несомненно, не соответствует требованиям к качеству подготовки студентов, заданным в форме компетенций. С позиций компетентностного подхода, объектом мониторинга должны стать не только

учебные достижения студентов, их предметные знания и умения, но и основные компоненты компетенций, формирование которых осуществляется в процессе их подготовке в вузе.

Несмотря на то, что в некоторых исследованиях предпринимались попытки осуществления диагностики отдельных компетенций студентов (Г.М. Белова, Г.Р. Гарафутдинова, А.В. Дроздова, Н.В. Шестакова и др.), вопрос о разработке мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов на разных этапах обучения, остается открытым. Наряду с имеющимися концептуальными исследованиями проблем компетентного подхода в высшем образовании, практически отсутствуют работы, посвященные диагностике сформированности компетенций будущих учителей математики в процессе математической подготовки в вузе.

На сегодняшний день нет однозначного ответа на вопросы о методах оценки компетенций и результатов обучения студентов в соответствии с требованиями ФГОС ВПО, нет единства взглядов относительно разработки педагогических измерительных материалов для оценки компетенций и проблемы оценивания компетенций в рамках требований стандартов, не существует единой технологии оценивания учебных достижений на основе компетентного подхода, нет модели, описывающей мониторинг уровня сформированности компетенций. Таким образом, можно говорить о существовании противоречия между объективной необходимостью формирования и развития профессионально-профильных компетенций будущих учителей математики, и недостаточным уровнем проработанности вопроса мониторинга сформированности компетенций студентов на разных этапах обучения. Все вышесказанное обуславливает актуальность разработки научно-обоснованной модели мониторинга компетенций студентов, формируемых в процессе изучения профильных дисциплин.

Проведенный теоретический анализ проблемы мониторинга результатов высшего образования в психолого-педагогических исследованиях позволил сделать следующие выводы:

1) несмотря на имеющиеся концептуальные исследования проблем компетентного подхода в высшем образовании, обнаружен дефицит знаний в области разработки диагностических средств мониторинга компетенций студентов;

2) отсутствует единая технология оценивания учебных достижений студентов на основе компетентного подхода;

3) актуально проектирование профессионально-профильных компетенций бакалавров педагогического образования и разработка мониторинга их сформированности.

В связи с этим нами:

1) конкретизировано понятие «профессионально-профильная компетенция будущего учителя математики» как интегративное свойство личности студента, характеризующее его стремление и способность (готовность) реализовать свой потенциал (профессионально ориентированные математические знания, умения, опыт и личностные качества) для успешной деятельности в качестве учителя математики;

2) определен педагогический смысл понятия «мониторинг», связанный с информационным обеспечением управленческих и педагогических решений;

3) определены системные и процессуальные характеристики педагогического мониторинга (мониторинг как система представляет собой совокупность элементов, взаимодействие которых обеспечивает эффективное выполнение всех мониторинговых процедур: цели проведения мониторинга, объект и субъекты мониторинга, принципы и функции проведения мониторинга, инструментарий мониторинга, мониторинговая деятельность; мониторинг как процесс подразумевает в своем проведении прохождение нескольких этапов: подготовительный, практический, аналитический).

1.2. Кластер профессионально-профильных компетенций студентов – будущих учителей математики как объект педагогического мониторинга

В настоящем параграфе опишем профессионально-профильные компетенции будущего учителя математики как комплекс требований к результату его математической подготовки в вузе, определим структурные компоненты компетенций, а также дадим трактовку понятия «кластер профессионально-профильных компетенций студентов – будущих учителей математики».

Перечень компетенций, формирование которых должно осуществляться в процессе математической подготовки студентов, отражен в ФГОС ВПО. Стандарт по направлению подготовки 050100.62 «Педагогическое образование» квалификация «бакалавр» предусматривает, что выпускник должен обладать определенными *общекультурными* (ОК) и *профессиональными* (ПК) компетенциями.

В соответствии с идеологией образовательного стандарта общекультурные компетенции являются универсальными по своему характеру и степени применимости, их формирование осуществляется в рамках каждой учебной дисциплины, то есть они надпредметны. Общекультурные компетенции выпускника – бакалавра представляют способность устанавливать связи между знанием и реальной ситуацией, осуществлять принятие верного образовательного направления и вырабатывать алгоритм действий по его реализации в условиях неопределенности, являющиеся основанием для других, более конкретных и предметно-ориентированных составляющих; выступают в роли количественного и качественного эквивалентов оценки результатов образования с ориентацией на современные требования к качеству подготовки выпускника. Они выполняют следующие функции в обучении: являются частью содержания учебных циклов в качестве метапредметных элементов содержания образования; предполагают практическое применение теоретических знаний для решения конкретных задач; содействуют комплексному приложению полученных знаний и умений; интегративно характеризуют качество образования и выступают средством проведения комплексного образовательного контроля.

В целом, общекультурные компетенции предполагают четкую ориентацию на будущее, которая проявляется в возможности построения своего образования с учетом успешности в личностной и будущей профессиональной деятельности, позволит выпускнику – бакалавру осуществлять выбор, исходя из адекватной оценки своих возможностей в конкретной ситуации. Характерными признаками общекультурных компетенций, таким образом, являются фундаментальность, универсальность, междисциплинарность, применимость в разных образовательных, жизненных и профессиональных ситуациях [17].

Профессиональные компетенции, в свою очередь, делятся на общепрофессиональные и профессиональные, заданные стандартом. На основе сформированности общепрофессиональных компетенций (ОПК) закладывается формирование у студентов профессиональных компетенций, отражающих специфику их конкретной профессиональной деятельности [97].

Анализ состава профессиональных компетенций бакалавра в области педагогической деятельности позволяет отметить отсутствие профильной специфики в отношении этих компетенций. Для представления комплексного описания результатов

образования в форме компетенций, определения альтернативных способов их формирования и средств мониторинга уровня их сформированности возникает потребность в конкретизации формулировок компетенций, заявленных стандартом, а также разработке профессионально-профильных компетенций в соответствии с профилем подготовки и реализуемой ООП в вузе за счет расширения и углубления компетенций, заданных в базовой части стандарта. Это обусловлено тем, что компетенции, формируемые в процессе изучения математических дисциплин у студентов разного профиля, имеют свои особенности. Например, результаты обучения математике у будущего учителя химии, физкультуры и математики отличаются. Так же они отличаются и у тех студентов, для которых математика является профильной дисциплиной – у будущих учителей математики и физики, например.

На основе анализа общекультурных и профессиональных компетенций, представленных в ФГОС ВПО, нами была осуществлена разработка профессионально-профильных компетенций бакалавра по направлению подготовки 050100.62 «Педагогическое образование» профили «Математика» и «Информатика». При этом мы опирались на основные принципы, описанные Л.В. Шкериной в статье [218]:

1. Соответствие целям математической подготовки будущего учителя.

Содержательные компоненты ППК будущего учителя должны полностью отражать все цели его математической подготовки и сохранять преемственность в ключевых терминах. В качестве основных целей математической подготовки студента – будущего бакалавра педагогического направления Л.В. Шкерина выделяет:

1) формирование системы фундаментальных математических знаний будущего учителя как теоретической и методологической основы соответствующего школьного курса и готовности к научному обоснованию этого курса (понятий, их свойств, методов) и его структуры;

2) развитие представлений будущего учителя о математике, ее идеях и методах как части научного познания мира, способности самостоятельно пополнять свои знания и развивать эти качества у учащихся средствами соответствующего школьного курса;

3) формирование готовности студентов решать математические задачи прикладной направленности на основе использования современных компьютерных средств и развитие способностей студентов – будущих учителей обучать этому школьников;

4) развитие исследовательской деятельности в области математики и способности будущего учителя развивать эту деятельность у учащихся в процессе математической подготовки;

5) воспитание культуры студентов средствами математики, понимания его значимости для социокультурного прогресса, отношения к нему как к части общечеловеческой культуры и развитие способности к воспитанию средствами соответствующего школьного курса таких качеств у учеников.

2. Соответствие ООП стандарта.

Необходимо в характеристиках компетенций следовать подходу, принятому в ООП ФГОС ВПО для педагогического направления, а именно, характеризовать компетенции в терминах «владеет», «способен», «готов». В структуре ООП всем компетенциям присвоены коды, поэтому каждой составляющей ППК также должен быть присвоен некоторый код.

3. Лаконичность и однозначность формулировок, характеризующих компетенции.

Как уже отмечалось выше, перечень компетенций студентов ФГОС ВПО по направлению «Педагогическое образование» содержит общие требования к подготовке будущего учителя любого профиля. В стандарте не отражена профильная специфика деятельности педагогов, в частности, будущих учителей математики. А ведь выпускник педагогического вуза (учитель математики) должен не только решать профессиональные задачи, но и должен быть компетентен в предметной области знания – математике. Поэтому выделение профессионально-профильных компетенций будущего учителя математики связано, прежде всего, с необходимостью бакалавра привлекать в будущем для решения профессиональных задач знания, умения и навыки, формируемые в рамках конкретного профиля подготовки.

Несомненно, что будущий учитель математики должен демонстрировать:

- знание основ математических дисциплин, историю их возникновения и развития, иметь представление о современных тенденциях развития математики;
- владение профессиональным языком предметной области знания, умение корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания;
- владение системой основных математических структур и аксиоматическим методом;

- понимание роли и места математики в системе наук, ее общекультурное значение;
- владение содержанием и методами элементарной математики; понимание логики развития школьного курса математики.

В связи с чем, целесообразным считаем дополнить перечень компетенций, определенных стандартом, следующими профессионально-профильными компетенциями, отражающими специфику профессиональной деятельности будущего учителя математики:

ППК 1.1. *Владеет базовыми математическими знаниями, приемами и методами решения математических задач.*

ППК 1.2. *Готов решать межпредметные и практико-ориентированные задачи на основе использования известных базовых математических знаний и методов.*

На основе выделенных профессионально-профильных компетенций ППК 1.1 и ППК 1.2 нами осуществлена конкретизация общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенции бакалавра, определенных стандартом, в соответствии с профилем подготовки.

В результате конкретизации общекультурных компетенций нами были выделены следующие профессионально-профильные компетенции:

ППК 2.1. *Готов к выполнению деятельности, обеспечивающей поиск, переработку и использование информации по математике (конкретизация ОК-8 «Готов использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, работать с компьютером как средством управления информацией», ОК-9 «Способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях»).*

ППК 2.2. *Готов к индивидуальной и совместной работе в группе в процессе деятельности по решению математических задач (конкретизация ОК-7 «Готов к взаимодействию с коллегами, к работе в коллективе»).*

ППК 2.3. *Готов принять участие в обсуждениях, диалоге, дискуссии по различным вопросам школьного и вузовского курсов математики (конкретизация ОК-6 «Способен логически верно выстраивать устную и письменную речь», ОК-16 «Способен использовать навыки публичной речи, ведения дискуссии и полемики»).*

ППК 2.4. *Готов к осуществлению планирования, организации, контроля, анализа и регулирования собственной учебной деятельности в процессе обучения математике*

(конкретизация ОК-1 «Владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения»).

В результате конкретизации общепрофессиональных компетенций выделены:

ППК 3.1. *Владеет математическим языком для описания явлений окружающего мира* (конкретизация ОПК-3 «Владеет основами речевой профессиональной культуры»).

ППК 3.2. *Способен корректно и грамотно составить и прочитать текст по математике* (конкретизация ОПК-5 «Способен к подготовке и редактированию текстов профессионального и социально-значимого содержания»).

В результате конкретизации профессиональных компетенций выделены:

ППК 4.1. *Способен использовать основные математические знания в профессиональной деятельности, интегрировать знания из различных разделов курсов математики* (конкретизация ПК-1 «Способен разрабатывать и реализовывать учебные программы базовых и элективных курсов в различных образовательных учреждениях»).

ППК 4.2. *Способен отбирать содержание учебного материала по математике, разрабатывать варианты заданий для индивидуальной, групповой, самостоятельной, домашней работы учащихся* (конкретизация ПК-1 «Способен разрабатывать и реализовывать учебные программы базовых и элективных курсов в различных образовательных учреждениях», ПК-3 «Готов применять современные методики и техники, методы диагностирования достижений обучающихся для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса»).

Выделенные нами профессионально-профильные компетенции будущих учителей математики представлены на рис. 4.

Отметим, что предлагаемые нами профессионально-профильные компетенции студентов в соответствии с логикой ФГОС ВПО сформулированы в терминах «владеет», «способен», «готов». Для дальнейшего осуществления мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов, разработки средств оценивания уровня их сформированности необходимо определить структуру профессионально-профильных компетенций студентов, а также детализировать состав компетенций каждого типа («готов», «способен», «владеет»), выделив в них элементы, которые можно измерить.

Обратимся к детальному анализу покомпонентного состава компетенции. И.А. Зимняя выделяет пять характеристик (компонентов) любой компетенции [68]. В

табл. 3 приведены характеристики основных компонентов компетенции по И.А. Зимней, которые соотнесены с терминами в определении компетенций.

| |
|--|
| <p>ППК 1.1. Владеет базовыми математическими знаниями, приемами и методами решения математических задач</p> <p>ППК 1.2. Готов решать межпредметные и практико-ориентированные задачи на основе использования известных базовых математических знаний и методов</p> |
| <p>Конкретизация ОК</p> |
| <p>ППК 2.1. Готов к выполнению деятельности, обеспечивающей поиск, переработку и использование информации по математике (ОК-8, ОК-9)</p> <p>ППК 2.2. Готов к индивидуальной и совместной работе в группе в процессе деятельности по решению математических задач (ОК-7)</p> <p>ППК 2.3. Готов принять участие в обсуждениях, диалоге, дискуссии по различным вопросам школьного и вузовского курсов математики (ОК-6, ОК-16)</p> <p>ППК 2.4. Готов к осуществлению планирования, организации, контроля, анализа и регулирования собственной учебной деятельности в процессе обучения математике (ОК-1)</p> |
| <p>Конкретизация ОПК</p> |
| <p>ППК 3.1. Владеет математическим языком для описания явлений окружающего мира (ОПК-3)</p> <p>ППК 3.2. Способен корректно и грамотно составить и прочитать текст по математике (ОПК-5)</p> |
| <p>Конкретизация ПК</p> |
| <p>ППК 4.1. Способен использовать основные математические знания в профессиональной деятельности, интегрировать знания из различных разделов курса математики (ПК-1)</p> <p>ППК 4.2. Способен отбирать содержание учебного материала по математике, разрабатывать варианты заданий для индивидуальной, групповой, самостоятельной, домашней работы учащихся (ПК-1, ПК-3)</p> |

Рис. 4. Профессионально-профильные компетенции будущего учителя математики

Таблица 3

Соотнесение характеристик основных компонентов компетенции по И.А. Зимней с соответствующими терминами в определении компетенции

| Характеристика компетенции | Соответствующие термины в определении компетенции |
|--|---|
| Готовность к проявлению (мотивационный аспект) | стремление и способность (готовность) реализовать свой потенциал |
| Владение знаниями содержания компетенции (когнитивный аспект) | проявленная на практике способность реализовать свои знания, умения, опыт для успешной творческой деятельности |
| Опыт проявления компетенции, умения (поведенческий аспект) | |
| Отношение к содержанию компетенции и объекту ее приложения (ценностно-смысловой аспект, аксиологический) | осознание социальной значимости и личной ответственности за результаты своей деятельности, необходимость ее постоянного совершенствования |
| Эмоционально-волевая регуляция процесса и результата проявления компетентности | |

А.В. Хуторской выделяет в составе компетенции следующие ее структурные компоненты:

- 1) круг реальных объектов действительности, по отношению к которым вводится компетенция;
- 2) социально-практическая обусловленность и значимость (для чего она необходима в социуме);
- 3) смысловые ориентации ученика по отношению к объектам, личностная значимость компетенции (в чём и зачем ученику необходимо быть компетентным);
- 4) знания о круге реальных объектов;
- 5) умения и навыки, относящиеся к этому кругу реальных объектов;
- 6) способы деятельности по отношению к ним;
- 7) минимально необходимый опыт деятельности ученика в сфере компетенции (по ступеням обучения);
- 8) индикаторы – примеры, образцы учебно-оценочных заданий по определению степени (уровня) компетентности ученика (по ступеням обучения) [201].

В соответствии с определением компетенции, предложенным В.Е. Медведевым и Ю.Г. Татур, в структуру компетенции входят: когнитивный компонент (знания); функциональный компонент (умения, навыки); ценностно-этический компонент (отношение к осуществляемой деятельности) [103]. Е.В. Ятаева в статье подробно раскрывает сущностные характеристики основных компонентов компетенции и выделяет:

– когнитивную составляющую (система представлений, взглядов, знаний, отражающих индивидуально своеобразные активные способы познавательного отношения учащегося к происходящему; основным результатом этого компонента является: самостоятельное конструирование нового опыта, потребность в самообразовании, знания о приемах и средствах усвоения учебного материала, «открытия» нового знания, активная познавательная позиция);

– операционно-деятельностную, представляющую собой комплекс самостоятельных познавательных умений, а также способов учебно-познавательной деятельности, обеспечивающих возможность присвоения, сохранения и переработки информации и направленных на решение конкретных профессионально-педагогических задач на основе сформированных знаний самообразовательной деятельности. Результат данного компонента определяют: владение учащимся умениями и способами учебной

работы, умениями умственной деятельности, смысловым анализом, планированием деятельности; умение ею управлять; владение метазнаниями, приемами самоконтроля, рефлексии, самокоррекции и др.;

– ценностно-смысловую, определяемую автором как систему мотивов, интересов, ценностей – показателей познавательной компетентности, обеспечивающих применение знаний, опираясь на которые учащемуся удастся осуществлять деятельность [227].

Л.З. Тархан говорит о дидактической компетентности и выделяет следующие ее структурные элементы:

- 1) деятельностный (практический опыт);
- 2) когнитивный (совокупность знаний предметной сферы, на основе которых формируется компетентность);
- 3) операционно-технологический (совокупность умений и навыков практического решения задач);
- 4) личностный (совокупность важных для данной профессиональной деятельности индивидуально-психологических качеств и способностей, направленность личности);
- 5) ценностно-мотивационный (совокупность ценностных ориентаций, мотивов, адекватных целям и задачам деятельности, мировоззренческая позиция);
- 6) рефлексивный (способность осмысливать, оценивать, прогнозировать деятельность и ее результаты, креативность) [183]

В структуре компетенции любого вида Е.В. Филатова выделяет:

- когнитивный аспект;
- деятельностно-интегративный;
- коммуникативно-мотивационный [194].

Анализ структурных компонентов компетенции, предложенных различными авторами, кратко представлен в сводной таблице (табл. 4).

Подводя итог вышесказанному, можно утверждать, что, несмотря на различие мнений, многие авторы признают следующие факты:

- 1) компетенция – это интегративное качество человека, включающее в себя не только знания, умения, навыки, но и способность, готовность проявить их в решении актуальных задач;

2) любая компетенция имеет мотивационную и ценностную основу, выражающуюся в *готовности* осваивать и использовать знания, умения и способы деятельности в различных ситуациях;

3) когнитивная основа компетенции определяется *способностью* использовать результаты образования;

4) компетенция формируется и проявляется в деятельности.

Таблица 4

Анализ структурных компонентов компетенции в исследованиях
различных авторов

| Описание структурных компонентов компетенции | Присутствие/отсутствие компонентов в авторской структуре компетенции | | | | | |
|---|--|----------------|-------------------------|-------------|-------------|---------------|
| | | | | | | |
| знания | + | + | + | + | + | + |
| умения, навыки, способы деятельности | + | + | + | + | + | + |
| отношение к деятельности, эмоциональные ориентиры | + | + | + | + | + | + |
| мотивы, позиции, установки | + | + | - | + | + | + |
| опыт проявления | + | + | - | - | + | - |
| оценка, рефлексия, саморегуляция | + | + | - | - | + | - |
| Авторы | И.А. Зимняя | А.В. Хуторской | Ю.Г Татур, В.Е.Медведев | Е.В. Ятаева | Л.З. Тархан | Е.В. Филатова |

Обобщим структурные компоненты компетенции, предложенные в исследованиях различных авторов. В структуре любой компетенции бакалавра мы будем выделять три компонента:

1) *когнитивный* (демонстрирование знаний в сфере данной компетенции);

2) *праксиологический* (овладение умениями и навыками, которые приобретаются в процессе освоения учебных дисциплин, и способность применять полученные теоретические знания в профессиональной деятельности);

3) *аксиологический* (сформированность личностных качеств, ценностно-мотивационной сферы).

Чтобы более подробно охарактеризовать профессионально-профильные компетенции будущего учителя математики по выделенным выше компонентам, проанализируем понятия «готовность» и «способность», в терминах которых сформулированы эти компетенции.

Проблема готовности человека к любой деятельности широко освещается в современной психолого-педагогической литературе (М.И. Дьяченко, Ф.И. Иващенко, Л.А. Кандыбович, Я.Л. Коломенский, А.Т. Короткевич, И.Б. Котова, А.И. Кочетов, Н.Д. Левитов, В.С. Мерлин, В.Н. Мясищев, А.С. Нерсисян, К.К. Платонов, А.Ц. Пуни, В.Н. Пушкин, Д.Н. Узнадзе, П.Р. Чамата и др.).

На основе анализа авторских исследований О.А. Матайс выделяет три подхода к определению понятия «готовность»:

1) готовность как *качество* личности (М.И. Дьяченко, А.А. Кандыбович, А.Г. Ковалев, В.Ф. Сахаров и др.);

2) готовность как *состояние* личности перед началом деятельности (А.В. Барабанщиков, К.М. Дурай-Новакова, А.А. Деркач, В.А. Крутецкий, Н.Д. Левитов, А.Ц. Пуни, Д.Н. Узнадзе, И.С. Якиманская и др.);

3) готовность как наличие определенных *способностей* (Б.Г. Ананьев, С.Л. Рубинштейн, В.А. Сластенин и др.) [99].

А.Г. Ковалев рассматривает готовность к деятельности как *качество личности*, включающее в себя сознание личностной и общественной значимости деятельности, положительное отношение к ней и способность к ее выполнению [76]. М.И. Дьяченко и Л.А. Кандыбович также рассматривают готовность к деятельности как качество личности, но дают более широкую конкретизацию ее составляющих. В структуру готовности авторы включают следующие компоненты: мотивационный; ориентационный (знания об особенностях и условиях профессиональной деятельности); операционный (владение способами и приемами, знаниями, умениями и навыками, необходимыми в данной сфере деятельности); волевой (самоконтроль поведения); оценочный (самооценка своей профессиональной подготовленности и соответствия процесса решения профессиональных задач оптимальным образцам) [56]. Рассмотрение готовности к определенному виду деятельности в рамках первого подхода акцентирует внимание на субъектности данного процесса, помогает определиться в компонентах ее структуры.

Также в ряде научных исследований готовность рассматривается как *состояние личности*. Такой подход к готовности объясняется тем, что активность человека проявляется именно в конкретных психических состояниях. Под психическим состоянием готовности понимается внутренняя настроенность, приспособление возможностей личности для успешных действий в данный момент времени в данной ситуации. Готовность возникает на основе предвидения ситуации и характеризуется настроенностью и мобилизованностью психики на достижение определенного результата и преодоления возникающих при этом трудностей [105]. К.М. Дурай-Новакова рассматривает готовность к деятельности как состояние личности, которое активизирует его деятельность и дает возможность принимать самостоятельные решения. Готовность проявляется в способности к продуктивной реализации действий, опирающихся на накопленные знания, опыт, умения. Автор акцентирует внимание на профессионально значимых свойствах и функциях личности специалиста, что позволяет разработать содержание и перспективы его дальнейшего развития, а так же дает возможность определить значение психологической готовности как количественного и качественного процесса роста профессиональной подготовки [55].

Согласно мнению исследователей, придерживающихся третьего подхода к трактовке понятия «готовность», готовность определяется достаточным уровнем *способностей*, определенными знаниями, профессиональными навыками, умениями, опытом личности и наличием мотивов. В рамках этого подхода, В.А. Сластенин, описывая понятие готовности, определяет его как интегративное, значимое качество личности, представляющее собой совокупность взаимосвязанных структурных компонентов, включающую личностные и процессуальные аспекты [171]. Кроме того, он рассматривает готовность к деятельности как способность к уверенно выполняемой и эффективной профессиональной деятельности. Он отмечает, что готовность является сложным, многоуровневым и разноплановым личностным образованием человека; это та или иная степень подготовленности и настроенности духовных сил специалиста на решение поставленных задач в соответствующих условиях [171]. В исследовании А.Е. Резановича готовность трактуется как внутреннее свойство личности, в котором выражена ее расположенность к осуществлению деятельности, а также степень усвоения ею элементов, соответствующего социального опыта и способность пользоваться этим опытом в профессиональной деятельности [139].

Таким образом, проведенный анализ основных подходов к определению понятия готовности, позволяет сделать следующие выводы:

– на личностном уровне готовность рассматривается как многоплановая структура качеств, свойств и состояний, которые в совокупности позволяют более или менее успешно осуществлять деятельность;

– на функциональном уровне готовность – это результат подготовки к определенной деятельности; некое интегративное личностное образование, включающее различные компоненты: совокупность умений, навыков, личностных качеств, адекватных требованиями и содержанию деятельности.

Обратимся далее к анализу понятия «способность». Следует особо отметить большой вклад Б.М. Теплова в разработку теории способностей. Автор подчеркивает, что способности проявляются в динамике приобретения и формирования знаний, умений и навыков в условиях конкретной деятельности. Но способность не тождественна деятельности и несводима к психологическим образованиям, каковыми являются знания, умения и навыки. От способностей зависят качество выполнения деятельности, ее успешность и уровень достижения целей деятельности. Б.М. Теплов выделяет три основных признака понятия «способность». Во-первых, под способностями понимаются индивидуально-психологические особенности, отличающие одного человека от другого. Эти способности имеют психологическую природу и варьируют от одного индивида к другому. Во-вторых, способностями называют не всякие индивидуальные особенности, а лишь такие, которые имеют отношение к успешности выполнения какой-либо конкретной деятельности. В-третьих, понятие «способность» не сводимо к психологическим образованиям (знаниям, умениям, навыкам), которые выработаны у данного конкретного человека [186].

В состав каждой способности, делающей человека пригодным к выполнению определенной деятельности, всегда входят некоторые операции или способы действия, посредством которых эта деятельность осуществляется. Именно поэтому, как отмечает С.Л. Рубинштейн, ни одна способность не является актуальной, реальной способностью, пока не вобрала в себя систему соответствующих общественно выработанных операций. С этой точкой зрения определенная способность всегда представляет собой сложную систему способов действий и операций [140].

В отечественной и зарубежной науке имеются разные толкования видов способностей, но наиболее общепринятыми считаются выделение способностей по видам деятельности. Например, существуют способности к приобретению знаний, которые определяются скоростью и качеством освоения человеком знаний и умений. Существуют также музыкальные, математические, литературные, артистические, инженерные, организаторские и множество других способностей. Имеется и такая структуризация способностей, как выделение общих и специальных. Общие способности – это те, которые одинаковым образом проявляют себя в различных видах человеческой деятельности. К ним можно отнести, например, уровень общего интеллектуального развития человека, его обучаемость, внимательность, память, воображение, речь, работоспособность. Специальные – это способности к определенным видам деятельности, таким, как музыкальная, лингвистическая, математическая. Психологическими предпосылками развития способностей являются мотивы, а также эмоциональные и волевые свойства: любовь к своему делу, настойчивость и активность в преодолении трудностей и др. [206].

Проведенный сравнительный анализ структурных компонентов компетенции и понятий «готовность» и «способность», позволил определить подход к разработке содержательных карт профессионально-профильных компетенций будущих учителей математики. Мы придерживаемся мнения коллектива авторов под руководством Л.В. Шкериной, что в структуре компетенций ФГОС ВПО, описанных с позиций категории «способность», необходимо выделять следующие их характеристические элементы:

- 1) знания о круге реальных объектов, по отношению к которым вводится компетенция;
- 2) знания в области методов, способов и приемов деятельности в сфере данной компетенции;
- 3) умения, навыки и способы деятельности в сфере компетенции;
- 4) отношение к деятельности в сфере компетенции (проявление интереса, ориентированность на получение результата, понимание значения деятельности и ее результата) [219].

Первые два элемента отнесем к когнитивному компоненту компетенции, третий и четвертый – к праксиологическому и аксиологическому соответственно.

В структуре компетенций ФГОС ВПО, описанных с позиций категории «готовность», авторы выделяют следующие их характеристические элементы:

- 1) знания о круге реальных объектов, по отношению к которым вводится компетенция;
- 2) знания в области методов, способов и приемов деятельности в сфере данной компетенции;
- 3) умения, навыки и способы деятельности в сфере компетенции;
- 4) минимально необходимый опыт деятельности студента в сфере компетенций;
- 5) отношение к деятельности в сфере компетенции и ее результату (проявление интереса, активности, организованности и ориентированности на получение результата; понимание значения результата и его самооценка).

Первые два элемента описывают когнитивный компонент компетенции, третий и четвертый – праксиологический, последний – аксиологический.

Отметим, что ФГОС ВПО по направлению «Педагогическое образование» задает компетентностные требования к выпускникам вуза не только в терминах «способен», «готов», но и «владеет». Поэтому целесообразным считаем также определить структуру компетенций, сформулированных в этом термине. Выделяем характеристические элементы, сходные со структурой компетенций категорий «способен» и «готов»:

- 1) знания о круге реальных объектов, по отношению к которым вводится компетенция;
- 2) знания в области методов, способов и приемов деятельности в сфере данной компетенции;
- 3) умения, навыки и способы деятельности в сфере компетенции;
- 4) отношение к деятельности в сфере компетенции и ее результату (понимание значения деятельности и ее результата).

Отличительной чертой структуры компетенции категории «владеет» является отсутствие мотивационной (наличие положительной мотивации по отношению к деятельности в сфере компетенции) и эмпирической (наличие у студентов опыта деятельности в сфере компетенции) составляющих, характерных для категорий «способен» и «готов».

Таким образом, различия в структуре компетенций разных типов присутствуют как в праксиологическом компоненте, так и в аксиологическом.

Обобщая рассмотренные выше составляющие компетенций в терминах «владеет», «готов» и «способен», подчеркнем следующее:

1. Когнитивный компонент любой компетенции определяется двумя составляющими: знаниями в области реальных объектов, по отношению к которым вводится компетенция, и знаниями в области методов, способов и приемов деятельности в сфере данной компетенции.

2. Праксиологический компонент – умениями, навыками и способами деятельности в сфере компетенции, а также минимально необходимым опытом деятельности студентов в сфере компетенции (последнее характерно для компетенций вида «готов...»).

3. Аксиологический компонент – отношением к деятельности в сфере компетенции и ее результату (рис. 5).

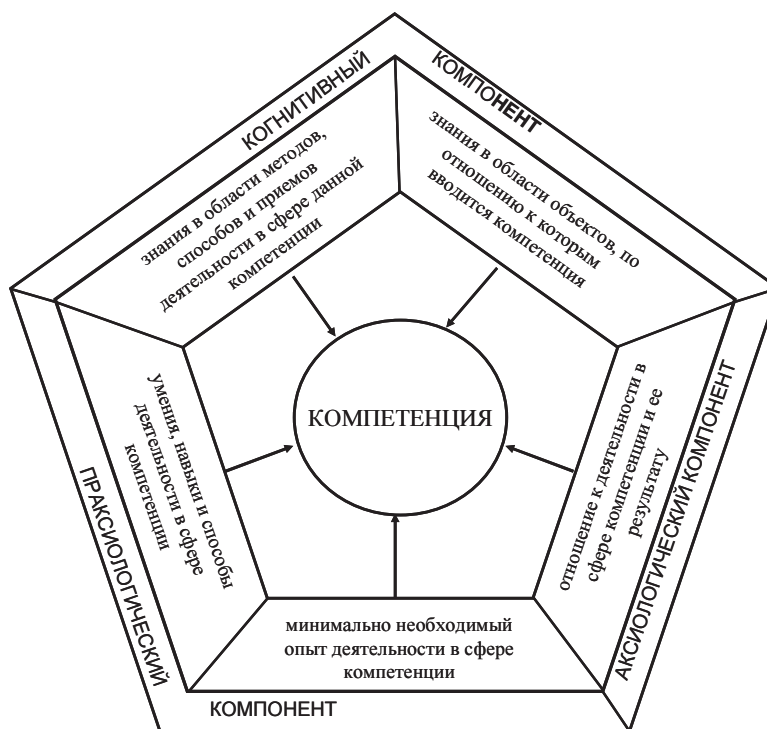


Рис. 5. Структурная модель компетенции

На основании рассмотренной выше структуры компетенций в терминах «владеет», «готов», «способен» в настоящем исследовании осуществлена разработка содержательных карт профессионально-профильных компетенций будущих учителей математики. Результаты проектирования содержательных карт компетенций представлены в Приложении 1, стр. 182. Примеры содержательных карт

профессионально-профильных компетенций ППК 1.1, ППК 2.4 и ППК 4.2 приведены в табл. 5–7.

Таблица 5

Содержательная карта профессионально-профильной компетенции ППК 1.1
«Владеет базовыми математическими знаниями, приемами и методами решения
математических задач»

| Компонент компетенции | Элемент компетенции | Характеристика элемента компетенции студента |
|-----------------------|--|---|
| Когнитивный | знания в области реальных объектов, по отношению к которым вводится компетенция | демонстрирует знания: - истории математики (ППК 1.1.1); - аксиоматического подхода в математике (ППК 1.1.2); - основных математических понятий и суждений (ППК 1.1.3); - современных тенденций развития математики (ППК 1.1.4); |
| | знания в области методов, способов и приемов деятельности в сфере данной компетенции | - особенностей построения и чтения математических формул и чертежей (ППК 1.1.5); - основных требований к оформлению доказательства теорем и решения математических задач (ППК 1.1.6); - дедуктивных и индуктивных приемов доказательства теорем и решения математических задач (ППК 1.1.7); - основных методов доказательства теорем и решения математических задач (аналитический, векторный, метод координат, конструктивный, метод моделирования и т.д.) (ППК 1.1.8) |
| Практиологический | умения, навыки и способы деятельности в сфере компетенции | умеет: - корректно использовать основные математические понятия, распознавать математические объекты, устанавливать связи между различными математическими понятиями (ППК 1.1.9); - воспроизводить доказательства теорем и объяснять их ход (ППК 1.1.10); - осуществлять построение чертежей по условию задачи (ППК 1.1.11); - оформлять доказательство теорем и решение задачи (ППК 1.1.12); - применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса математики, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов (ППК 1.1.13) |
| Аксиологический | отношение к деятельности в сфере компетенции (понимание значения деятельности и ее результата) | - осознает важность владения базовыми математическими знаниями, приемами и методами решения задач для дальнейшей профессиональной деятельности (ППК 1.1.14); - понимает значимость применения математических знаний, приемов и методов к доказательству теорем и решению математических задач (ППК 1.1.15) |

Таблица 6

Содержательная карта профессионально-профильной компетенции ППК 4.2
«Способен отбирать содержание учебного материала по математике, разрабатывать варианты заданий для индивидуальной, групповой, самостоятельной, домашней работы учащихся»

| Компонент компетенции | Элемент компетенции | Характеристика элемента компетенции студента |
|-----------------------|--|--|
| Когнитивный | знания в области реальных объектов, по отношению к которым вводится компетенция | демонстрирует знания: - особенностей изучения математики в разных классах (ППК 4.2.1); - принципов построения курса математики в различных учебниках (ППК 4.2.2); |
| | знания в области методов, способов и приемов деятельности в сфере данной компетенции | - особенностей составления заданий для индивидуальной, групповой, самостоятельной, домашней работы учащихся (ППК 4.2.3) |
| Практиологический | умения, навыки и способы деятельности в сфере компетенции | умеет: - обоснованно отбирать учебники и учебные пособия по математике в соответствии с конкретной образовательной программой и концепцией школы (ППК 4.2.4); - отбирать показатели освоения математики в соответствии с возрастными особенностями учащихся (ППК 4.2.5); - отбирать содержание учебного материала по математике (ППК 4.2.6); - разрабатывать варианты заданий для индивидуальной, групповой, самостоятельной работы учеников (ППК 4.2.7) |
| Аксиологический | отношение к деятельности в сфере компетенции (проявление интереса, ориентированность на получение результата, понимание значения деятельности и ее результата) | - понимает необходимость осуществления отбора учебного материала по математике в соответствии с различными образовательными программами (ППК 4.2.8); - осознает необходимость разработки заданий для индивидуальной, групповой, самостоятельной, домашней работы учащихся в соответствии с их психолого-педагогическими особенностями (ППК 4.2.9) |

Таблица 7

Содержательная карта профессионально-профильной компетенции ППК 2.4
«Готов к осуществлению планирования, организации, контроля, анализа и регулирования собственной учебной деятельности в процессе обучения математике»

| Компонент компетенции | Элемент компетенции | Характеристика элемента компетенции студента |
|-----------------------|---|--|
| Когнитивный | знания в области реальных объектов, по отношению к которым вводится компетенция | - владеет системой знаний о планировании, организации и рефлексии собственной учебной деятельности в процессе обучения математике (ППК 2.4.1); |

| | | |
|-------------------|--|---|
| | знания в области методов, способов и приемов деятельности в сфере данной компетенции | демонстрирует знания: - принципов планирования собственной учебной деятельности в процессе обучения математике (ППК 2.4.2); - принципов организации работы по реализации плана собственной учебной деятельности в процессе обучения математике (ППК 2.4.3); - механизмов самоуправления и рефлексии собственной учебной деятельности в процессе обучения математике (ППК 2.4.4) |
| Праксиологический | умения, навыки и способы деятельности в сфере компетенции | умеет: - планировать: порядок своей работы, работу во времени, расход времени деятельности (ППК 2.4.5); - реализовывать план и контролировать ход его выполнения (ППК 2.4.6); - целенаправленно организовывать свою работу индивидуально и в команде (ППК 2.4.7); - менять способ деятельности в зависимости от дефицита (резерва) рабочего пространства, средств деятельности, времени деятельности (ППК 2.4.8); - осуществлять рефлексию своей деятельности (ППК 2.4.9); - адаптироваться в изменяющихся обстоятельствах (ППК 2.4.10) |
| | минимально необходимый опыт деятельности студента в сфере компетенции | имеет опыт: - планирования, организации и рефлексии собственной учебной деятельности в процессе обучения математике (ППК 2.4.11) |
| Аксиологический | отношение к деятельности в сфере компетенции и ее результату (проявление интереса, активности, организованности и ориентированности на получение результата; понимание значения результата и его самооценка) | - осознает важность планирования собственной учебной деятельности в процессе обучения математике (ППК 2.4.12); - понимает важность целенаправленной организации собственной учебной деятельности в процессе обучения математике (ППК 2.4.13); - понимает необходимость рефлексии собственной учебной деятельности в процессе обучения математике (ППК 2.4.14) |

Профессионально-профильные компетенции будущего учителя математики, представленные на рис. 4, стр. 51, их содержательные карты, детализирующие состав компетенций по когнитивному, праксиологическому и аксиологическому компонентам, в настоящем исследовании определяют комплекс требований к результату математической подготовки будущих учителей математики в вузе. Полностью охарактеризованный поэлементно набор результатов математической подготовки описывается нами как *кластер профессионально-профильных компетенций* будущих учителей математики, что является, в конечном счете, объектом осуществляемого мониторинга.

Рассмотрение кластера профессионально-профильных компетенций будущего учителя математики в качестве объекта педагогического мониторинга позволило получить следующие результаты:

– осуществлена разработка профессионально-профильных компетенций по направлению подготовки 050100.62 «Педагогическое образование» профилей «Математика» и «Информатика» с учетом следующих принципов: 1) соответствие целям математической подготовки будущего учителя; 2) соответствие ФГОС ВПО по направлению «Педагогическое образование» и ООП вуза; 3) лаконичность и однозначность формулировок, характеризующих компетенции;

– определена структура профессионально-профильных компетенций студентов в составе трех взаимосвязанных компонентов: *когнитивный* (знания в области реальных объектов, по отношению к которым вводится компетенция; знания в области методов, способов и приемов деятельности в сфере данной компетенции), *праксиологический* (умения, навыки и способы деятельности в сфере компетенции, а также минимально необходимый опыт деятельности студентов в сфере компетенции), *аксиологический* (отношение к деятельности в сфере компетенции и ее результату);

– в соответствии с терминологией ФГОС ВПО в структуре профессионально-профильных компетенций каждый компонент детализирован для определенного типа компетенции («готов», «способен», «владеет»), выделены элементы, поддающиеся измерению; последнее составило основу разработки содержательных карт профессионально-профильных компетенций студентов – будущих учителей математики;

– выделен кластер профессионально-профильных компетенций будущих учителей математики как комплекс современных требований к результату математической подготовки будущего учителя математики в вузе. Проектирование кластера профессионально-профильных компетенций будущих учителей математики осуществлялось в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования и профессионального стандарта педагога посредством разработки содержательных карт, детализирующих состав компетенций трех видов («владеет», «способен», «готов») по трем компонентам (когнитивный, праксиологический, аксиологический).

1.3. Модель мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов – будущих учителей математики в процессе математической подготовки в вузе

Концепция развития математического образования, профессиональный стандарт педагога, а также федеральный государственный образовательный стандарт по направлению «Педагогическое образование» определяют основные требования к результатам математической подготовки будущих учителей математики. Все это дает основные ориентиры для научного обоснования и разработки модели мониторинга профессионально-профильных компетенций будущих учителей математики в процессе их математической подготовки в вузе.

Настоящий параграф посвящен разработке и описанию научно обоснованной модели мониторинга профессионально-профильных компетенций будущих учителей математики, а также обоснованию применения мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов как средства повышения уровня их математической подготовки в образовательном учреждении высшего образования.

Под мониторингом профессионально-профильных компетенций студентов будем понимать непрерывное диагностическое отслеживание, корректировку и прогнозирование состояния сформированности профессионально-профильных компетенций студентов в процессе математической подготовки в вузе посредством системы сбора, обработки, анализа и хранения информации о ходе данного процесса.

Разрабатываемая модель мониторинга профессионально-профильных компетенций будущих учителей математики состоит из следующих основных компонентов: объект мониторинга, цель и задачи, основные принципы, на базе которых осуществляется мониторинг (включены как базовые, так и специфические, характерные для настоящего исследования), основные этапы и структура мониторинга.

Опишем подробно компоненты предлагаемой модели мониторинга профессионально-профильных компетенций будущих учителей математики.

С обновлением требований к выпускникам высших учебных заведений в соответствии с ФГОС ВПО проблема диагностики образовательных результатов в форме компетенций становится приоритетной. Предлагаемый нами подход к проектированию модели мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов строится на основе получения непрерывной, объективной и своевременной

информации о динамике формирования профессионально-профильных компетенций, уровне математической подготовки студентов на протяжении всего периода обучения в вузе. Тем самым осуществляется непрерывное отслеживание качества профессиональной подготовки студентов в условиях реализации компетентностного подхода.

Субъектами мониторинга ППК выступают участники образовательного процесса (бакалавры всех курсов обучения). *Объектом* мониторинга выступает кластер профессионально-профильных компетенций будущих учителей математики как комплекс требований к результату их математической подготовки в вузе. *Предмет* мониторинга – динамика показателей качества математической подготовки студентов, выраженных в характеристиках уровня сформированности профессионально-профильных компетенций. *Целью* мониторинга является создание информационных условий для формирования целостного представления о состоянии и изменениях уровня сформированности профессионально-профильных компетенций студентов, уровня их математической подготовки, а также информационное обеспечение коррекционных и управленческих решений по совершенствованию оценочных средств мониторинга, оптимизации процесса математической подготовки студентов.

Подход, заложенный нами в модели мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов, выражается через определенную совокупность *принципов*. Первая группа принципов – *базовая*, присущая любому мониторинговому исследованию в образовании (принципы системности, научности, непрерывности, объективности и непротиворечивости, оперативности и прогностичности, адекватности). Более подробно характеристика каждого из перечисленных выше принципов была нами рассмотрена в параграфе 1.1 в контексте анализа понятия «педагогический мониторинг». Отметим, что принципы, на базе которых строится педагогический мониторинг, должны определяться исходя из специфики исследуемого объекта. Поэтому необходимо к наиболее общим принципам проведения мониторинга добавлять те, которые непосредственно характеризуют объект мониторинга. В настоящем исследовании базовые принципы мониторинга дополняем следующими *специфическими*: нормативности, бинарности, уровневой динамики, интеграции традиционных и инновационных оценочных средств мониторинга компетенций.

Принцип нормативности предполагает учет при проектировании мониторинга и конструировании диагностического инструментария нормативных документов федерального и вузовского уровней. Данный принцип также предполагает, что информация, полученная в ходе мониторинга должна отражать уровень и качество реализации требований ФГОС ВПО и работодателей.

Особый интерес и методологическую значимость для настоящего исследования представляет *принцип бинарности*. Данный принцип выступает ведущим при выборе технологий, форм, средств и инструментария мониторинга. Предполагает сочетание в мониторинге внешней оценки и самооценки, внешнего контроля и самоконтроля, внешней диагностики и рефлексии. Это позволяет получать наиболее объективные результаты мониторинга, опирающиеся не только на стороннее наблюдение, но и на самостоятельное видение проблемы.

Принцип уровневой динамики предполагает, с одной стороны, соблюдение последовательности проведения оценки сформированности компетенций (формирование и развитие компетенций осуществляется по пути возрастания их уровней, поэтому оценочные средства мониторинга ППК на каждом этапе обучения должны учитывать это «восхождение»), с другой стороны – периодичность проведения оценки уровня сформированности компетенций от студента, приступающего к освоению ООП, до выпускника вуза на каждом этапе обучения и по мере завершения изучения учебной дисциплины или профессионального модуля ООП.

Традиционный мониторинг в форме контрольных работ, зачетов, экзаменов и др. недостаточно эффективен, прежде всего, потому что ориентирован в основном на когнитивную (знаниевую) и частично праксиологическую (деятельностную) составляющие компетенций. Оценивая только эти параметры остается без внимания личностная компонента компетенции (аксиологическая), характеризующая собой мотивы и ценностные установки личности, проявляющиеся в процессе реализации компетенции. Потому проведение мониторинга ППК должно основываться на сочетании *традиционных и инновационных средств диагностики* компетенций, ориентированных на покомпонентную их оценку, всестороннее отслеживание развития и формирования.

Вышеперечисленные принципы составляют концептуальную основу модели мониторинга профессионально-профильных компетенций. Они задают ориентацию исследования, позволяя не только собирать, обрабатывать и анализировать

интересующую информацию, но и оценивать ее, корректировать дальнейшую работу, что и составляет в конечном итоге сущность педагогического мониторинга. Ориентация на перечисленные принципы и их практическую реализацию наполняют конкретным содержанием все компоненты модели мониторинга, приводя их во взаимодействие.

Как уже отмечалось в параграфе 1.1, мониторинг профессионально-профильных компетенций – достаточно сложно выстроенная деятельность, состоящая из ряда последовательно реализуемых этапов: подготовительного; практического; аналитического (рис. 6).

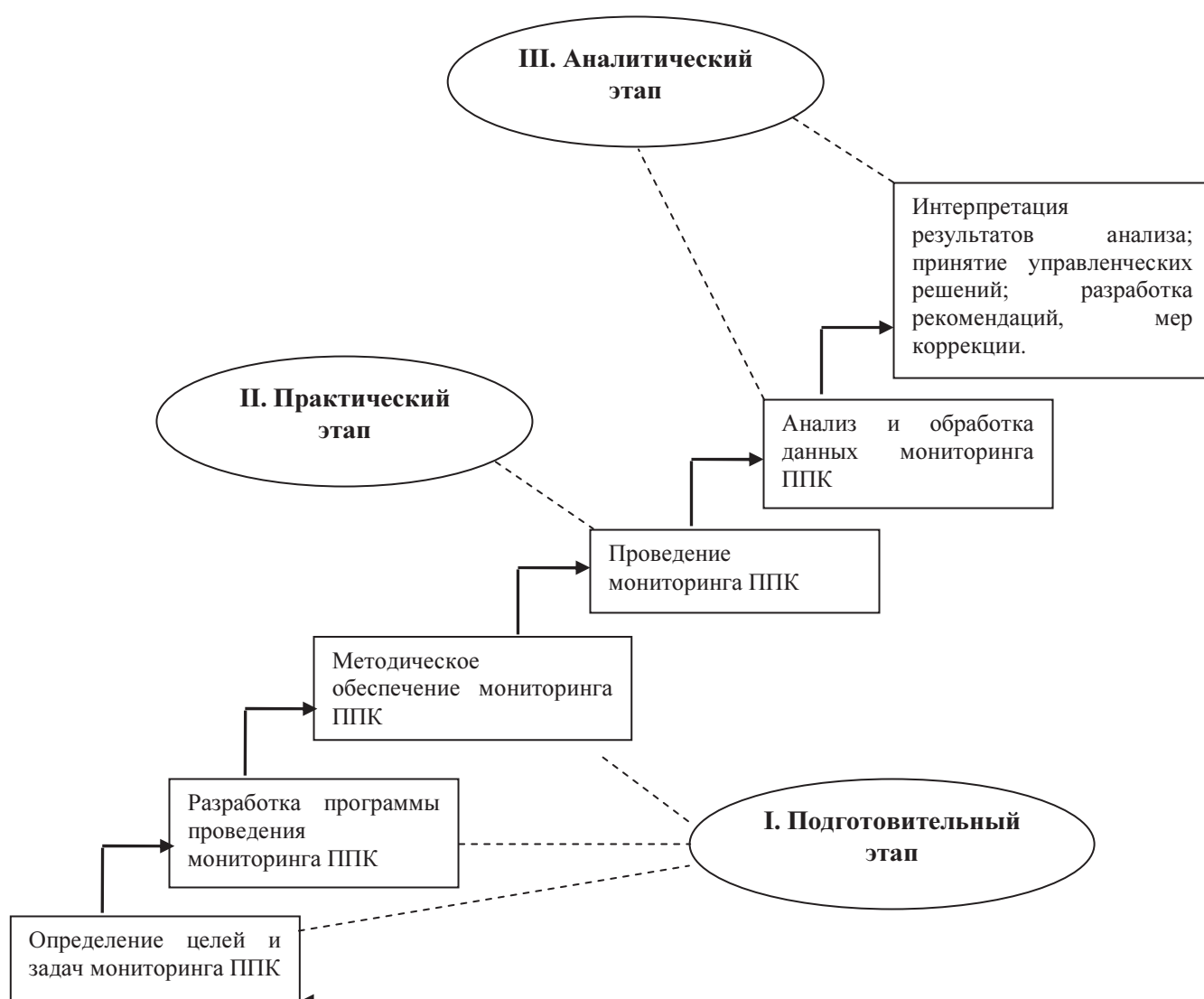


Рис. 6. Этапы мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов в процессе математической подготовки в вузе

На подготовительном этапе мы осуществляем постановку целей и задач мониторинга ППК, дидактических принципов его проведения, подготовку программы

работ и плана проведения мониторинга (с указанием временных рамок осуществления мониторинга), методическое обеспечение мониторинга (выбор методов сбора данных, обеспечивающих сочетание количественных и качественных уровней анализа информации, разработку или выбор адекватных средств мониторинга ППК); на практическом этапе – реализацию разработанной на подготовительном этапе модели мониторинга ППК в процессе математической подготовки в вузе; на аналитическом – анализ, обработку данных мониторинга ППК, интерпретацию результатов анализа, принятие управленческих решений, разработка рекомендаций и мер коррекции.

Все этапы мониторинга ППК структурно и функционально связаны между собой, представляют единый цикл педагогического мониторинга. Выпадение любого из этих компонентов из системы делает педагогический мониторинг малоценным и не качественным, что может негативно отразиться на качестве мониторинговой информации, а затем и на принятых управленческих решениях.

Содержательную основу разработанной нами модели мониторинга профессионально-профильных компетенций составляет совокупность трех взаимосвязанных и последовательных блоков:

- *стартовой диагностики*, предполагающей оценку уровня готовности к продолжению математического образования в вузе, включающего в себя уровень школьной математической подготовки студентов-первокурсников, степень профессионально-педагогической направленности личности, уровень сформированности универсальных учебных действий бакалавров первого года обучения;
- *текущей диагностики*, представляющей собой непрерывное, научно-обоснованное, диагностико-прогностическое слежение за текущим уровнем вузовской математической подготовки за фиксируемый период (семестр, учебный год), а также динамикой формирования компонентов и элементов профессионально-профильных компетенций в процессе математической подготовки;
- *итоговой диагностики*, включающей в себя итоговую оценку уровня математической подготовки выпускников и уровня сформированности профессионально-профильных компетенций на момент окончания обучения.

Блок стартовой диагностики проводится нами в начале освоения основной образовательной программы вуза с целью определения начального уровня подготовки

студентов, уровня их готовности к продолжению математического образования в вузе, который в дальнейшем сравнивается с результатами следующих этапов мониторинга. Блок текущей диагностики призван к получению информации о текущей подготовленности студентов в рамках конкретной профильной дисциплины, уровне сформированности компонентов и элементов профессионально-профильных компетенций за фиксированный период времени. Проводится с целью определения факторов, условий, влияющих на уровень математической подготовки студента, и определения возможностей для коррекции. Итоговая диагностика профессионально-профильных компетенций проводится в последнем семестре и предназначена для определения соответствия качества математической подготовки выпускников требованиям ООП вуза, а также соответствия уровня сформированности профессионально-профильных компетенций студента требованиям ФГОС ВПО по заданному профилю подготовки.

Важно отметить, что мониторинг профессионально-профильных компетенций студентов осуществляется нами непрерывно, на протяжении всего процесса математической подготовки студентов в вузе.

При разработке методического обеспечения блоков стартовой, текущей и итоговой диагностики мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов мы придерживаемся идеи формирования фонда оценочных средств по двум основным направлениям: оценочные средства, предназначенные для диагностики уровня и качества освоения студентами профильной дисциплины (контрольно-измерительные материалы – КИМ), и оценочные средства мониторинга профессионально-профильных компетенций, формирующихся в динамике изучения этой дисциплины (компетентностно оценочные средства – КОС). Таким образом, предлагаем осуществлять проектирование фонда оценочных средств как комплекса контрольных измерительных материалов и компетентностных оценочных средств, предназначенных для оценивания всех компонентов и элементов профессионально-профильных компетенций студентов в процессе математической подготовки в вузе, а также для аттестационных испытаний выпускников на соответствие (или несоответствие) уровня их математической подготовки требованиям ФГОС ВПО по завершению освоения основной профессиональной образовательной. Отличительные черты КИМ и КОС отражены нами в приведенной ниже таблице (табл. 8).

Сравнительная характеристика КИМ и КОС

| | КИМ | КОС |
|--|--|---|
| Объект измерения | знания и умения измерение | компетенции качественная оценка |
| Форма оценивания | балльная | сформирована/не сформирована |
| Вид контроля по этапам обучения | входной, текущий, промежуточный, итоговый | |
| Функции | мотивация, корректировка, стимулирование, оценка, контроль | оценка, контроль, прогноз состояния |
| Средства контроля | устные (собеседование, коллоквиум, зачет, выпускной квалификационный экзамен и др.); письменные (тесты, контрольные работы, реферат, курсовые работы, ВКР и др.) | портфолио, проектно-исследовательские задания, компетентностно ориентированные задачи и др. |

Отметим, что при формировании фонда оценочных средств мониторинга должно быть обеспечено его соответствие:

- ФГОС ВПО по соответствующему направлению подготовки;
- учебному плану профиля подготовки;
- рабочей программе учебной дисциплины/профессионального модуля.

Результаты, полученные в ходе стартовой, текущей и итоговой диагностики мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов являются информационной основой принятия коррекционных и управленческих решений, направленных на совершенствование методического обеспечения мониторинга, на оптимизацию процесса математической подготовки студентов, повышение уровня профессионально-профильных компетенций и математической подготовки в целом.

Модель мониторинга профессионально-профильных компетенций будущих учителей математики в процессе математической подготовки в вузе представлена на рис. 7.

Опишем механизм функционирования модели мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов – будущих учителей математики: от формирования исходных данных об уровне сформированности профессионально-профильных компетенций до подведения итогов и подготовки соответствующих управленческих решений.

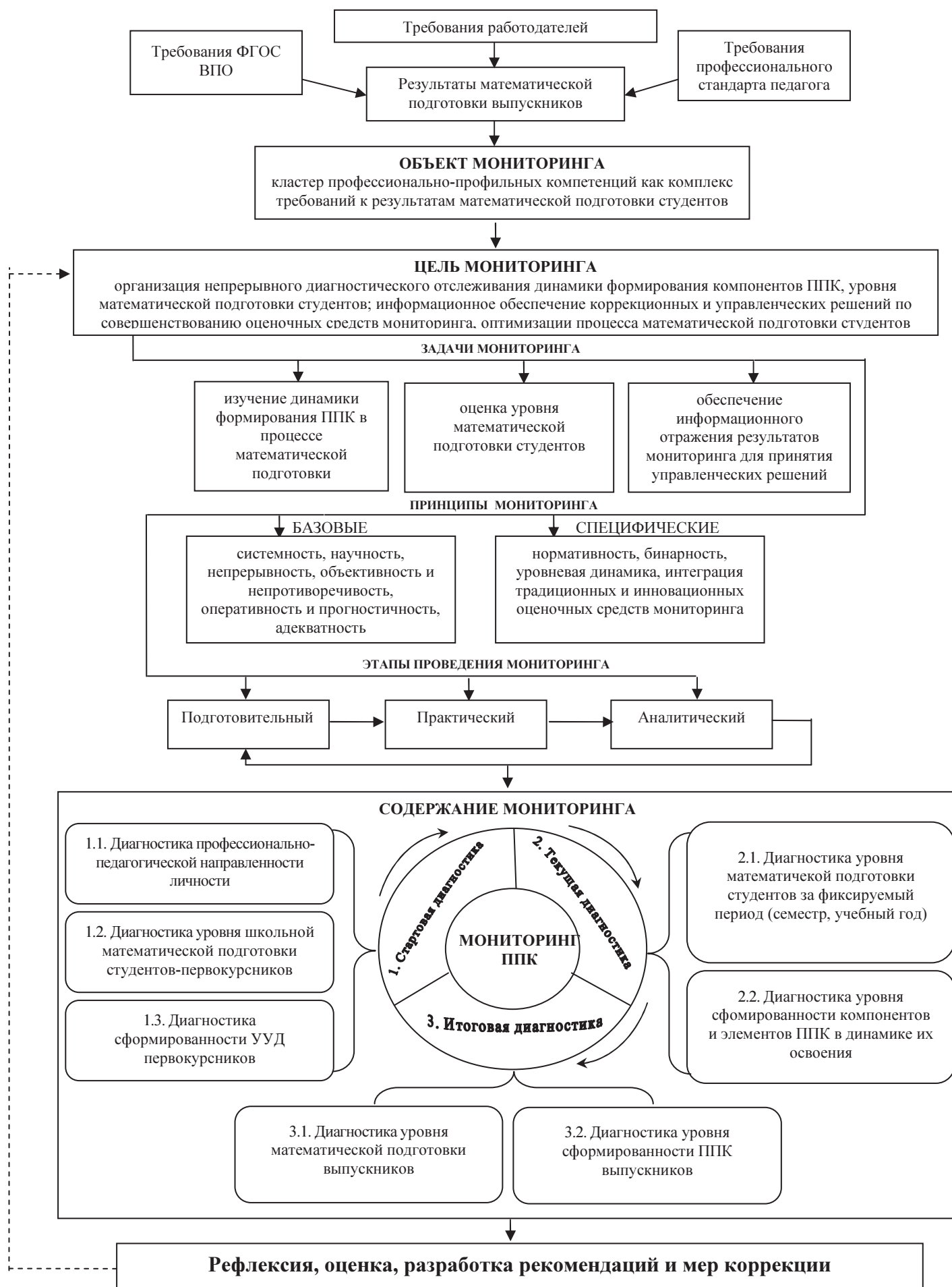


Рис. 7. Модель мониторинга профессионально-профильных компетенций будущих учителей математики в процессе математической подготовки в вузе

Первоначально осуществляем сбор и подготовку исходной мониторинговой информации для дальнейшей ее интерпретации и анализа (рис. 8). Информация о динамике формирования компонентов и элементов профессионально-профильных компетенций студентов, их математической подготовки за фиксируемый период представляем в виде сводных ведомостей, формируемых на основе результатов, полученных в ходе стартовой (текущей, итоговой) диагностики мониторинга по отдельным структурным компонентам и элементам компетенций.

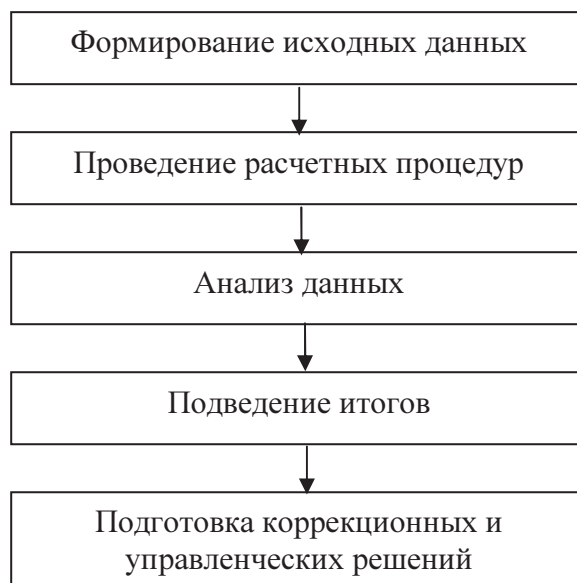


Рис. 8. Механизм функционирования модели мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов

Второй этап подразумевает проведение расчетных процедур (вычисление коэффициентов сформированности компонентов профессионально-профильных компетенций в отдельности и коэффициента сформированности компетенции в целом). Механизм комплексной оценки результатов сформированности профессионально-профильных компетенций по компонентам и элементам с учетом весомости (степени важности) каждого компонента в достижении сформированности компетенции в целом описан в Приложении 2, стр. 188.

После проведения всех расчетных процедур по определению уровня сформированности профессионально-профильных компетенций студентов осуществляем развернутый анализ полученной мониторинговой информации: сравнение данных с результатами предыдущего блока мониторинга и / или результатами диагностики предшествующего периода; определение причин выявленных отклонений в

полученных результатах; определение положительных и / или отрицательных тенденций в формировании профессионально-профильных компетенций студентов и т.д.

На основании полученных обобщенных данных формируем итоговые информационно-аналитические ведомости, отражающие актуальный уровень сформированности профессионально-профильных студентов, уровень их математической подготовке, общий рейтинг студента.

Полученную в ходе мониторинга информацию используем в качестве основы принятия коррекционных и управленческих решений (воздействий): индивидуальная и/или коллективная методическая работа преподавателей по оптимизации образовательного процесса и совершенствованию средств мониторинга; организация самоконтроля качества обучения на всех уровнях (от студента до руководителя подразделения); совершенствование учебно-методических комплексов профильных дисциплин; совершенствование организации процесса обучения профильным дисциплинам и т.д.

Важно отметить, что предлагаемый нами подход к осуществлению мониторинга профессионально-профильных компетенций будущих учителей математики в процессе математической подготовки в вузе позволяет непрерывно, объективно и своевременно получать информацию не только о динамике формирования профессионально-профильных компетенций, но и об уровне математической подготовки студентов.

Согласно ФГОС ВПО по направлению «Педагогическое образование», совокупность требований к качеству математической подготовки будущего учителя математики складывается из двух частей: 1) требования к уровню сформированности математических знаний, методов, умений и навыков, определяемых ООП вуза по заданному профилю подготовки; 2) требования к уровню сформированности компетенций, соответствующих квалификационным требованиям к выпускнику вуза и определяемых профилем подготовки.

Таким образом, математическая подготовка будущих учителей математики ориентирована на овладение студентами основных математических знаний и умений, формирование профессионально-профильных компетенций на уровне, достаточном для продуктивной педагогической деятельности в будущем. Мы рассматриваем профессионально-профильные компетенции будущего учителя математики как часть его математической подготовки в вузе, а мониторинг профессионально-профильных

компетенций – как средство повышения уровня математической подготовки. Проследим эту связь.

Исходя из понимания сущности математической подготовки студентов, под ее **уровнем** будем понимать *степень овладения будущими педагогами основными математическими знаниями, умениями, профессионально-профильными компетенциями, достаточными для эффективного их применения в профессиональной деятельности*. Таким образом, непрерывное повышение уровня сформированности профессионально-профильных компетенций студентов влечет за собой повышение уровня их математической подготовки.

В настоящем исследовании мы выделяем четыре *уровня математической подготовки* студентов (низкий, средний, повышенный, высокий), которые соотносим с соответствующими *уровнями сформированности профессионально-профильных компетенций* (не сформирован, базовый, продуктивный, креативный).

Охарактеризуем критерии и уровни сформированности профессионально-профильных компетенций студентов.

При разработке критериев сформированности профессионально-профильных компетенций студентов опираемся на то, что критерии должны нести информацию о признаках, на основании которых что-либо оценивается. Многие исследователи отмечают, что критерии должны быть объективны, то есть отражать признаки, присущие изучаемому предмету, независимо от воли и сознания субъекта; содержать существенные признаки предмета; в силу своей существенности, эти признаки должны постоянно характеризовать этот предмет или явление; характерным признаком критерия является его повторяемость.

Нами были выделены следующие *критерии* сформированности профессионально-профильных компетенций студентов:

1) *когнитивный*, характеризующий степень усвоения специальных знаний, возможность их использования в конкретной ситуации;

2) *деятельностно-практический*, демонстрирующий степень овладения способами применения знаний на практике, реализация умений и навыков, необходимых для выполнения профессиональных задач, а также опыта деятельности в сфере компетенции;

3) *ценностно-мотивационный*, определяющий отношение студента к деятельности в сфере компетенции и ее результату: проявление интереса, активности, организованности и ориентированности на получение результата; понимание значения результата и его самооценка; положительной мотивации по отношению к деятельности в сфере компетенции.

На основании выделенных критериев определим *уровни* сформированности компетенций бакалавра. Под уровнем сформированности компетенций будем понимать степень полноты освоения всех ее элементов [219]. Уровень сформированности компетенций является измеряемым показателем и количественной характеристикой подготовленности студента к проявлению компетенции. Вслед за коллективом авторов под руководством профессора Л.В. Шкериной мы выделяем три уровня сформированности компетенции: 1) *базовый*; 2) *продуктивный*; 3) *креативный*.

Базовый уровень является обязательным для всех студентов-выпускников вуза по завершении освоения ООП вуза, и предполагает минимально необходимый набор знаний, умений, навыков, способов деятельности в сфере компетенции и наличие позитивного отношения студента к ним; *продуктивный* характеризуется владением основными знаниями, умениями, навыками, способами деятельности студента в сфере компетенции, опытом ее проявления в случае необходимости и осознанием ее значимости; *креативный* определяется проявлением потребности студента в поиске и реализации новых нестандартных решений в сфере компетенции на основе базовых знаний, умений, навыков, способов деятельности и опыта ее проявления в случае необходимости.

На основании выделенных критериев и уровней были разработаны диагностические карты сформированности профессионально-профильных компетенций будущих учителей математики, которые представлены в Приложении 3, стр. 191. Пример диагностической карты профессионально-профильной компетенции ППК 4.2 «Способен отбирать содержание учебного материала по математике, разрабатывать варианты заданий для индивидуальной, групповой, самостоятельной, домашней работы учащихся» приведен в табл. 9.

В табл. 10 приведены индикаторы сформированности математической подготовки студентов по четырем уровням, в соответствии с выделенными уровнями профессионально-профильных компетенций.

Диагностическая карта профессионально-профильной компетенции ППК 4.2
 «Способен отбирать содержание учебного материала по математике, разрабатывать варианты заданий для индивидуальной, групповой, самостоятельной, домашней работы учащихся»

| Критерии/ Уровни | Креативный | Продуктивный | Базовый |
|-----------------------------------|---|--|--|
| Когнитивный | <p>В совершенстве владеет системой знаний в области методики обучения математике на разных ступенях образования в соответствии с профилем подготовки; знает принципы построения школьного курса математики; методику проектирования заданий для индивидуальной, групповой, самостоятельной, домашней работы учащихся в соответствии с профилем подготовки</p> | <p>Демонстрирует знания методики обучения математике на разных ступенях образования, особенности и принципов составления заданий для индивидуальной, групповой, самостоятельной, домашней работы учащихся в соответствии с профилем подготовки</p> | <p>Демонстрирует минимально необходимый набор знаний об особенностях обучения математике на различных ступенях образования; имеет представление об отличиях в изложении курса математики в различных школьных учебниках; знает специфику составления заданий по математике для индивидуальной, групповой, самостоятельной и домашней работы учеников</p> |
| Деятельностно-практический | <p>Умеет обоснованно отбирать учебники и учебные пособия по математике в соответствии с конкретной образовательной программой и концепцией школы; умеет разрабатывать варианты заданий для индивидуальной, групповой, самостоятельной, домашней работы учеников в соответствии с их психолого-педагогическими особенностями и профилем подготовки; умеет отбирать материал по математике для организации внеурочных форм работы со школьниками; умеет отбирать показатели освоения математики в соответствии с возрастными особенностями учащихся</p> | <p>Умеет обоснованно отбирать учебники и учебные пособия по математике в соответствии с конкретной образовательной программой и концепцией школы; умеет разрабатывать варианты заданий для индивидуальной, групповой, самостоятельной, домашней работы учеников; умеет отбирать материал по математике для организации внеурочных форм работы со школьниками</p> | <p>Способен отбирать содержание учебного материала по математике; умеет разрабатывать варианты заданий для индивидуальной, групповой, самостоятельной, домашней работы учеников</p> |

| | | | |
|--------------------------------|---|---|--|
| Ценностно-мотивационный | Ориентирован на осуществление отбора учебного материала по математике в соответствии с различными образовательными программами; разработку заданий для индивидуальной, групповой, самостоятельной, домашней работы учащихся с учетом их психолого-педагогических особенностей; осуществление отбора материала для организации внеурочных форм работы со школьниками | Проявляет интерес к осуществлению отбора учебного материала по математике в соответствии с различными образовательными программами; к разработке заданий для индивидуальной, групповой, самостоятельной, домашней работы учащихся с учетом их психолого-педагогических особенностей | Осознает необходимость осуществления отбора учебного материала по математике в соответствии с различными образовательными программами; разработки заданий для индивидуальной, групповой, самостоятельной, домашней работы учащихся |
|--------------------------------|---|---|--|

Таблица 10

Уровни математической подготовки студентов – будущих учителей математики

| Уровень математической подготовки студентов | Индикаторы сформированности |
|---|---|
| НИЗКИЙ | имеет частичные, разрозненные знания о математических объектах и структурах; не умеет применять математический аппарат в несложных практических ситуациях; не владеет навыками осуществления простейших операций анализа и синтеза: делать обобщение, вывод; имеет слабую мотивацию и интерес к математической подготовке; не осознает значимость математической подготовки для будущей профессиональной деятельности; не сформированы на достаточном уровне ППК |
| СРЕДНИЙ | фундаментальные математические знания освоены в полном объеме, но чаще всего являются поверхностными, отсутствуют полные математические представления; способен решать задачи по образцу; владеет элементарными умениями учебной деятельности; имеет выраженный интерес и мотивацию к математической подготовке; ППК сформированы на базовом уровне |
| ПОВЫШЕННЫЙ | владеет фундаментальными математическими знаниями; имеет системные представления о математических объектах; знает существенные признаки понятий; владеет основными математическими сведениями и основами вычислительной деятельности для решения прикладных задач; имеет устойчивую мотивацию и достаточно высокий уровень интереса к своей математической подготовке; осознает значимость математической подготовки для будущей профессиональной деятельности; ППК сформированы на продуктивном уровне |

| | |
|---------|--|
| ВЫСОКИЙ | <p>фундаментальные знания о математических объектах и структурах глубокие, целостные, системные, охватывают широкий круг вопросов; способен использовать математические знания, умения и навыки при решении не типовых задач; имеет устойчивую потребность в формировании своей математической подготовке; отчетливо представляет профессиональные задачи, для решения которых необходима математическая подготовка; имеет высокую степень осознания своих текущих и будущих потребностей в образовании и самообразовании; ППК сформированы на креативном уровне</p> |
|---------|--|

В заключение параграфа еще раз отметим сущностные характеристики компонентов разработанной модели мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов – будущих учителей математики:

1) объектом мониторинга выступает кластер профессионально-профильных компетенций будущих учителей математики как комплекс требований к результату их математической подготовки;

2) целью мониторинга является получение непрерывной информации о динамике формирования компонентов и элементов профессионально-профильных компетенций студентов, уровне их математической подготовки, и на основе этой информации принятие коррекционных и управленческих решений по совершенствованию оценочных средств мониторинга, оптимизации процесса математической подготовки студентов;

3) модель мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов строится на совокупности принципов: *базовых* (системности, научности, непрерывности, объективности, непротиворечивости, оперативности, прогностичности, адекватности), и обогащающих их *специфических* (нормативности, бинарности, уровневой динамики, интеграции традиционных и инновационных оценочных средств).

4) мониторинг профессионально-профильных компетенций студентов подразумевает в своем прохождении три основных этапа: подготовительный, практический, аналитический, представленных на рис. 6, стр. 68;

5) структурно мониторинг представлен тремя взаимосвязанными блоками: стартовой, текущей, итоговой диагностики, позволяющими отслеживать динамику формирования профессионально-профильных компетенций, уровень математической подготовки студентов непрерывно, с 1 по 5 курсы;

б) интерпретация результатов мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов производится в терминах степени соответствия образовательных достижений бакалавра требованиям к уровню их математической подготовки по завершении ООП вуза путем сравнения зафиксированного состояния с запланированным.

Непрерывное повышение уровня сформированности профессионально-профильных компетенций по выделенным нами критериям (когнитивный, деятельностно-практический, ценностно-мотивационный) влечет за собой повышение уровня математической подготовки студентов.

Таким образом, мониторинг профессионально-профильных компетенций будущих учителей математики как составляющих его математической подготовки, выступает как средство повышения ее уровня, что отражено в данном параграфе.

Выводы по первой главе

Выявление теоретических предпосылок мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов – будущих учителей математики позволило сформулировать выводы и получить следующие результаты:

1. В теории и практике высшего профессионального образования в настоящее время существует ряд противоречий между с одной стороны, все возрастающими требованиями к качественной подготовке специалистов, компетентных в своей области, продиктованными ФГОС ВПО, с другой стороны, – фактическим уровнем образования выпускников, а также отсутствием адекватного инструментария, позволяющего осуществлять непрерывный мониторинг уровня подготовки бакалавров, их компетенций, личностных качеств, обеспечивающих успешное функционирование в профессиональной среде. Таким образом, решение проблемы оценки качества подготовки студентов в условиях реализации компетентностного подхода является актуальной задачей современной образовательной политики любого вуза.

2. В педагогических исследованиях обнаружен дефицит знаний в области мониторинга компетенций студентов. Недостаточная разработанность данной проблемы на теоретическом уровне, востребованность ее практического решения в процессе математической подготовки будущего учителя математики, обусловленная

современными требованиями к выпускнику вуза, делает тему настоящего исследования своевременной и актуальной.

3. Исследование проблемы мониторинга результатов высшего образования в условиях реализации компетентностного подхода потребовало конкретизации понятия «профессионально-профильная компетенция будущего учителя математики».

Профессионально-профильная компетенция будущего учителя математики характеризуется нами как *интегративное свойство личности студента, характеризующее его стремление и способность (готовность) реализовать свой потенциал (профессионально ориентированные математические знания, умения, опыт и личностные качества) для успешной деятельности в качестве учителя математики.* Профессионально-профильные компетенции уточняют компетенции базовой части стандарта в соответствии с профилем подготовки.

4. Рассмотрение кластера профессионально-профильных компетенций будущих учителей математики как объекта педагогического мониторинга, позволило определить подход к его проектированию.

На основе следующих принципов: 1) соответствие целям предметной подготовки будущего учителя; 2) соответствие ФГОС ВПО по направлению «Педагогическое образование» и ООП вуза; 3) лаконичность и однозначность формулировок, характеризующих компетенции, разработаны профессионально-профильные компетенции по направлению подготовки 050100.62 «Педагогическое образование» профилей «Математика» и «Информатика» (рис. 4, стр. 51). Предлагаемые профессионально-профильные компетенции студента характеризует ожидаемый результат его подготовки по заданному профилю.

Осуществлен анализ покомпонентного состава профессионально-профильных компетенций и детализировано содержание компетенций каждого типа («готов», «способен», «владеет»). В качестве рабочей принята структура компетенции, состоящая из трех взаимосвязанных компонентов: *когнитивный, праксиологический, аксиологический.* Структура компетенции представлена на рис. 5, стр. 60. Осуществлена разработка содержательных карт профессионально-профильных компетенций студентов – будущих учителей математики по выделенным компонентам (Приложение 1, стр. 182).

Профессионально-профильные компетенции студентов, а также их содержательные карты характеризуют комплекс требований к результату

математической подготовки будущих учителей математики и составляют кластер профессионально-профильных компетенций.

5. На основании теоретического анализа сущностных характеристик педагогического мониторинга как системы и как процесса, осуществлена разработка модели мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов – будущих учителей математики, представленная на рис. 7 стр. 72.

Модель мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов – будущих учителей математики представляет собой единство объекта, цели, задач и принципов организации мониторинга (*базовых*: системности, научности, непрерывности, объективности, непротиворечивости, оперативности, прогностичности, адекватности, и обогащающих их *специфических*: нормативности, бинарности, уровневой динамики, интеграции традиционных и инновационных оценочных средств мониторинга), этапов проведения (подготовительного, практического, аналитического), структуры мониторинга (состоящей из блоков стартовой, текущей и итоговой диагностики).

6. Теоретически обосновано применение мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов как средства повышения уровня их математической подготовки в образовательном учреждении высшего образования.

Профессионально-профильные компетенции будущего учителя математики рассматриваем как составляющую его математической подготовки. В связи с чем, делаем вывод о прямой зависимости между уровнем сформированности профессионально-профильных компетенций и уровнем математической подготовки.

Нами определены и раскрыты критерии (*когнитивный, деятельностно-практический, ценностно-мотивационный*) и уровни сформированности профессионально-профильных компетенций студентов (*базовый, продуктивный, креативный*), что составило основу проектирования диагностических карт компетенций (Приложение 3, стр. 191). Также определены уровни (*низкий, средний, повышенный, высокий*) математической подготовки студентов и осуществлено характеристическое описание каждого уровня.

Глава 2. Методика реализации мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов – будущих учителей математики в процессе математической подготовки в вузе

Настоящая глава посвящена описанию методики реализации мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов – будущих учителей математики в процессе математической подготовки в вузе и описанию результатов опытно-экспериментальной работы по проверке гипотезы исследования.

2.1. Методика проведения стартовой диагностики мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов - будущих учителей математики и ее методическое обеспечение

Настоящий параграф посвящен описанию поэтапного осуществления стартовой диагностики мониторинга профессионально-профильных компетенций будущих учителей математики, а также разработке методического обеспечения данного блока мониторинга.

Основываясь на определении методического обеспечения, предложенного Н.Л. Стефановой [179], под *методическим обеспечением мониторинга профессионально-профильных компетенций будущих учителей математики* будем понимать совокупность методических средств, обеспечивающих достижение целей мониторинга. Под методическими средствами мониторинга понимаем комплекс методов, средств, инструментов диагностики, необходимых для эффективной реализации мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов в процессе математической подготовки в вузе. Кроме того методическое обеспечение включает комплекс средств по обработке и интерпретации результатов мониторинга.

Оптимальным путем разработки объективных процедур оценки уровня сформированности профессионально-профильных компетенций студентов считаем сочетание традиционных и инновационных подходов, ориентированных на комплексную оценку качества математической подготовки студентов. Ключевые характеристики инновационных оценочных средств, адекватных современным требованиям к качеству подготовки выпускников и качеству результатов оценивания, обеспечивают возможность многомерных измерений в рамках компетентностного подхода, ориентацию на профессиональные задачи будущей деятельности специалиста,

непрерывное отслеживание качества учебных достижений и соблюдение требований теории педагогических измерений.

В рамках блока стартовой диагностики мониторинга нами разработан такого рода комплекс оценочных средств. Охарактеризуем их более подробно.

Основная цель блока стартовой диагностики мониторинга профессионально-профильных компетенций будущих учителей математики – выявление сильных и слабых сторон в подготовке первокурсников, познавательных ресурсов каждого студента, необходимых для дальнейшего формирования профессионально-профильных компетенций. Необходимость определения научно-методологических подходов к осуществлению стартовой диагностики мониторинга ППК обусловлена в первую очередь тем, что для вузов стартовые характеристики зачисленных на первый курс абитуриентов в процессе обучения являются исходными определяющими последующих действий на пути становления будущего учителя математики при реализации основной образовательной программы.

Стартовая диагностика позволяет выявить многогранность подготовленности первокурсников, включающей помимо традиционных знаний и умений некоторую совокупность личностных профессионально значимых характеристик. Определение уровня сформированности данных качеств в сочетании с оценкой уровня школьной математической подготовки могут служить многомерной оценкой качества учебных достижений студента и его готовности к продолжению математического образования в вузе.

Вслед за М.Б. Шашкиной под ***готовностью первокурсников к продолжению математического образования*** в вузе будем понимать *внутреннее свойство или состояние личности, в котором выражается ее расположенность (намерение) к приобретению, совершенствованию своего математического образования и подготовленность (способность) к использованию математических и метапредметных знаний, умений и навыков в процессе обучения* [209]. Диагностику готовности первокурсников к продолжению математического образования в вузе будем осуществлять в трех основных направлениях:

1) выявление мотивов поступления в педагогический вуз; диагностика профессионально-педагогической направленности личности (выявление ценностных ориентаций, интересов, намерений, отношение к профессионально значимым качествам

личности, определение профессиональных склонностей, способностей личности студентов-первокурсников);

2) оценка уровня школьной математической подготовки студентов-первокурсников по курсу геометрии;

3) диагностика сформированности универсальных учебных действий первокурсников (коммуникативных, познавательных, регулятивных).

План диагностики готовности первокурсников к продолжению математического образования в вузе представлен в табл. 11.

Таблица 11

План диагностики готовности первокурсников к продолжению математического образования в вузе

| № п/п | Предмет диагностики | Цель диагностики | Методы диагностики |
|-------|--|--|---|
| 1 | Мотивы поступления в педагогический вуз | Выявление мотивов поступления в педагогический вуз | Анкетирование (Приложение 4, анкета № 1, стр. 208) |
| 2 | Профессионально-педагогическая направленность личности | Выявление ценностных ориентаций, интересов, намерений, отношение к профессионально значимым качествам личности, определение профессиональных склонностей, способностей личности. | Методика Смекала-Кучера, опросники Л.Н. Кабардовой, К.Томаса, А.Реана |
| 3 | Школьная математическая подготовка | Оценка уровня школьной геометрической подготовки первокурсников | ЕГЭ, Интернет-тестирование, входное тестирование по школьному курсу геометрии |
| 4 | Универсальные учебные действия | | |
| 4.1 | Познавательные | Выявление уровня сформированности учебно-логических умений и способов деятельности, навыков управления информацией, умения находить и анализировать информацию из различных источников | Анкетирование, самооценка (Приложение 4, анкета № 2, стр. 210) |
| | | Выявление уровня сформированности учебно-информационных умений и способов деятельности, обеспечивающих поиск, переработку и использование информации для решения учебных задач | Анкетирование, самооценка (Приложение 4, анкета № 3, стр. 213) |

| | | | |
|-----|-----------------|---|--|
| 4.2 | Коммуникативные | Выявление уровня сформированности учебно-коммуникативных умений и способов деятельности, обеспечивающих организацию общения, сотрудничества и совместной деятельности с другими участниками образовательного процесса | Анкетирование, самооценка (Приложение 4, анкета № 4, стр. 215) |
| 4.3 | Регулятивные | Выявление уровня сформированности учебно-организационных умений и способов деятельности, обеспечивающих планирование, организацию, контроль, анализ и регулирование собственной учебной и внеучебной деятельности | Анкетирование, самооценка (Приложение 4, анкета № 5, стр. 217) |

Опишем методическое обеспечение стартовой диагностики мониторинга ППК по перечисленным выше направлениям.

I. Мотивы, мотивация, мотивационная сфера отражают потребности личности и выступают основой целого комплекса сложных личностных образований, таких как направленность, ценностные ориентации, эмоции, нравственно-волевая сфера и т.д.

Процесс формирования мотивов человека характеризуется интеграцией стихийно формирующихся побуждений в более крупные мотивационные единицы с тенденцией к образованию целостной мотивационной системы личности. Мотивы возникают из потребностей, а потребности определяются опытом, установкой, оценкой, волей, эмоциями. Мотивационная система личности складывается в основном уже в старших классах средней школы. В дальнейшем она совершенствуется, более рельефно выступают ведущие мотивы, второстепенные мотивы тоже изменяются, более ярко прослеживается их иерархия по отношению к ведущим. На формирование мотивов оказывают влияние многие факторы, в частности и процесс обучения. Большинство авторов выделяют три группы мотивов, которые складываются в процессе обучения. При традиционном обучении у учащихся формируются две группы побуждающих мотивов:

1) непосредственно побуждающие мотивы. Они могут возникнуть под влиянием педагогического мастерства преподавателя, формируя интерес к данному предмету. Эти внешние факторы отражают скорее заинтересованность, но не мотивацию познавательного плана.

2) перспективно побуждающие мотивы. Объясняя важность изучаемой темы для усвоения последующих, ориентируя школьников на приобретение профессии, педагог формирует мотив к обучению. В этом случае познавательная деятельность является лишь средством достижения цели.

При активных формах обучения, в частности проблемном обучении, возникает совершенно новая группа мотивов:

3) познавательно-побуждающие мотивы. Это мотивы бескорыстного поиска знаний, истины. Интерес к обучению возникает в связи с проблемой и развертывается в процессе умственного труда, связанного с поиском и нахождением решения проблемной задачи [37].

Мотивы, сформированные в школе, определяют и мотивы приобретения профессии, поступления в профессиональные учебные заведения. Мотивы и мотивация выбора профессиональной деятельности важны всегда, о какой бы профессии не шла речь. Но для такой профессии как учитель профессиональные мотивы – это своего рода стратегия профессионального самоопределения. Однако мотивы поступления в педагогический вуз и выбора профессии педагога зачастую не соответствуют педагогической деятельности. На первый план здесь могут выступать такие мотивы, как желание получить высшее образование, приобрести профессию, повысить свой статус. Причем примерно половина студентов не связывает получаемую профессию с дальнейшей деятельностью. Это говорит о том, что не все абитуриенты достаточно осознанно подходят к выбору профессии и вуза. В связи с этим несомненный интерес вызывает поиск ответа на вопрос: Какими мотивами руководствовались первокурсники при поступлении в педагогический вуз?

В настоящем исследовании для выявления *мотивов поступления в педагогический вуз* и представлений первокурсников о профессионально значимых качествах личности учителя предлагаем ответить студентам на вопросы специально разработанной нами анкеты (Приложение 4, анкета № 1, стр. 208). Данная анкета содержит 11 вопросов, для каждого из которых предусмотрены варианты ответов (один из предлагаемых вариантов – открытого типа).

Изучение мотивов поступления в педагогический вуз, на наш взгляд, позволяют в большей степени скорректировать учебный процесс, сделать обучение личностно-

ориентированным и тем самым повысить качественные характеристики выпускаемого специалиста.

С мотивационной сферой тесно связана *личностная направленность*, которая является одним из важнейших субъективных факторов достижения успехов в профессиональной педагогической деятельности [85]. Развитие профессионального самосознания будущего педагога, педагогическая направленность его личности является одним из значимых показателей готовности к профессиональной деятельности, особенно в условиях модернизации системы высшего образования, возрастанием роли самостоятельной работы студента в процессе его профессиональной подготовки. Профессионально-педагогическая направленность, по мнению Л.М. Митиной, может быть определена как интегративное динамическое свойство личности, выражающее доминирующие осознаваемые и неосознаваемые отношения к педагогической профессии, которые предопределяют подготовку к предстоящей деятельности и успешность ее осуществления [104].

Профессионально-педагогическая направленность личности предполагает достаточно осознанную и эмоционально выраженную ориентацию на педагогическую деятельность. Она реализуется в овладении профессиональными знаниями, развитии профессиональных способностей и качеств личности, таких как: интерес и любовь к ребенку, потребность в педагогической деятельности, психолого-педагогическая зоркость и наблюдательность, педагогический такт, требовательность, целеустремленность, общительность, справедливость, сдержанность, профессиональная работоспособность. Ориентация на педагогическую деятельность – это внутреннее состояние, проявляющееся в установках, готовностях, зачастую скрытое от непосредственного наблюдения.

Наибольшую сложность представляет выявление ее интегративных характеристик, соотносящихся либо с ориентацией в целом, либо с ее компонентами: рациональным, эмоциональным, поведенческим и др. На наш взгляд, комплекс диагностических методик, позволяющих определить личностную направленность студента-первокурсника, должен носить компактный характер, результаты проведенных методик должны быть представлены преимущественно в балльной форме и предполагать возможность компьютерной обработки. Для диагностики *профессионально-педагогической направленности личности* первокурсников мы

предлагаем использовать различные известные методики и опросники такие, как: опросник для определения профессиональной готовности Л.Н. Кабардовой [67], методика «Определение направленности личности» В. Смекала и М. Кучера [134], тест К. Томаса [130], опросник А. Реана [137].

Готовность – это активно-действенное состояние личности, отражающее содержание стоящей перед ней задачи и условия предстоящего ее решения и выступающее условием успешного выполнения любой деятельности. Возникновение состояния готовности к деятельности начинается с постановки цели на основе потребностей и мотивов (или осознания человеком поставленной перед ним задачи). Далее идет разработка плана, установок, моделей, схем предстоящих действий. Затем человек приступает к воплощению сформировавшейся готовности в предметных действиях, применяет определенные средства и способы деятельности, сравнивает ход выполняемой работы и ее промежуточные результаты с намеченной целью, вносит коррективы. В формировании состояния готовности решающую роль играет то, что она связана с различными сторонами личности. Вне реально существующих связей с другими характеристиками психической деятельности состояние готовности теряет свое содержание. Согласно мнению Л.Н. Кабардовой, о степени готовности обучаемых к успешному функционированию в определенной профессиональной сфере можно судить на основании наличия, успешности реализации и эмоционального подкрепления у обучаемых профессионально ориентированных навыков и умений. С этой целью автором был разработан опросник для определения *профессиональной готовности*, в основу которого был положен принцип оценки обучаемыми:

- своих возможностей в реализации определенных умений (трудовых, социальных и т. д.);
- своего реального, сформированного на основе личного опыта эмоционального отношения, возникающего при выполнении описанных в опроснике видов деятельности или занятий;
- своего предпочтения или нежелания выполнять действия (занятия) в будущей профессиональной деятельности [67].

Достаточная выраженность этих компонентов – показатель высокого уровня готовности обучаемого (специалиста), его активности, самостоятельности в процессе деятельности. По результатам разработанного Л.Н. Кабардовой опросника можно

судить о наличии у первокурсников профессионально значимых качеств и предрасположенность к одному или нескольким типам профессий: человек – человек, человек – природа, человек – техника, человек – художественный образ, человек – знаковая система.

Для определения *направленности личности* целесообразно использовать методику В. Смекала и М. Кучера, в основе которой лежит несколько измененная ориентировочная анкета Б. Баса [134]. Методика Смекала–Кучера основана на словесных реакциях испытуемого в предполагаемых ситуациях, связанных с работой или участием в них других людей. Ответы испытуемого зависят от того, какие виды удовлетворения и вознаграждения он предпочитает. Данная методика позволяет выявить преимущественную направленность личности:

1) личностную (направленность на себя), связывается с преобладанием мотивов собственного благополучия, стремления к личному первенству, престижу. Такой человек чаще всего бывает занят самим собой, своими чувствами и переживаниями и мало реагирует на потребности людей вокруг себя. В работе видит прежде всего возможность удовлетворить свои притязания;

2) коллективистскую, или направленность на взаимные действия, имеет место тогда, когда поступки человека определяются потребностью в общении, стремлением поддерживать хорошие отношения с товарищами по работе. Такой человек проявляет интерес к совместной деятельности;

3) деловую (направленность на задачу). Отражает преобладание мотивов, порождаемых самой деятельностью, увлечение процессом деятельности, бескорыстное стремление к познанию, овладению новыми умениями и навыками. Обычно такой человек стремится сотрудничать с коллективом и добивается наибольшей продуктивности группы, а поэтому старается доказать точку зрения, которую считает полезной для выполнения поставленной задачи.

Для оценки такой педагогически значимой характеристики профессионально-педагогической направленности личности как *способ реагирования в конфликтной ситуации*, на наш взгляд, можно использовать опросник К. Томаса «Стратегия и тактика поведения в конфликтной ситуации». В основании типологии конфликтного поведения К. Томаса два стиля поведения: кооперация, связанная с вниманием человека к интересам других людей, вовлеченных в конфликт, и напористость, для которой

характерен акцент на защите собственных интересов. Соответственно этим двум основным измерениям К. Томас выделяет следующие способы регулирования конфликтов:

1) соперничество (конкуренция) или административный тип – наименее эффективный, но наиболее часто используемый способ поведения в конфликтах, выражается в стремлении добиться удовлетворения своих интересов в ущерб другому;

2) приспособление, означающее, в противоположность соперничеству, принесение в жертву собственных интересов ради другого;

3) компромисс или экономический тип как соглашение между участниками конфликта, достигнутое путем взаимных уступок;

4) избегание (уход) или традиционный тип, для которого характерно как отсутствие стремления к кооперации, так и отсутствие тенденции к достижению собственных целей;

5) сотрудничество или корпоративный тип, при котором участники ситуации приходят к альтернативе, полностью удовлетворяющей интересы обеих сторон.

Опросник Томаса не только показывает типичную реакцию на конфликт, но и объясняет, насколько она эффективна и целесообразна, а также дает информацию о других способах разрешения конфликтной ситуации [130].

С помощью опросника А. Реана можно продиагностировать *мотивацию достижения успеха* и *мотивацию избегания неудачи* [137]. Мотивация на успех относится к позитивной мотивации. При такой мотивации наблюдается стремление человека добиваться успехов в различных видах деятельности и общения. Мотивация на неудачу относится к негативной мотивации. При данном типе мотивации отмечается относительно устойчивое стремление человека избегать неудач в жизненных ситуациях, связанных с оценкой другими людьми результатов его деятельности и общения. Основные характеристики личности при преобладании конкретного типа мотивации подробно описаны в работе В.А. Гордашникова [49], и кратко представлены в табл. 12.

Таблица 12

Характеристика черт личности по типам мотивации

| № п/п | Тип мотивации | |
|-------|--|--|
| | Мотивация успеха | Мотивация неудачи |
| 1 | Личности обычно активны, инициативны; ищут способы преодоления препятствий, если они встречаются | Личности малоинициативны, избегают ответственных заданий, изыскивают причины отказа от них |

| | | |
|----|---|--|
| 2 | Продуктивность деятельности и степень её активности в меньшей степени зависят от внешнего контроля | Продуктивность деятельности и степень её активности в большей степени зависят от внешнего контроля |
| 3 | Отличаются настойчивостью в достижении цели | Отличаются, как правило, меньшей настойчивостью в достижении цели |
| 4 | Склонны планировать своё будущее на большие промежутки времени | Склонны планировать своё будущее на менее отдалённые промежутки времени |
| 5 | Предпочитают брать на себя средние по трудности или же слегка завышенные, хоть и выполняемые обязательства. Ставят перед собой реально достижимые цели. Если рискуют, то расчётливо | Ставят перед собой неоправданно завышенные цели (плохо оценивают свои возможности). В других случаях, напротив выбирают лёгкие задания, не требующие, особых трудовых затрат |
| 6 | Достигают суммарный существенно отличный успех при соответствующих обязательствах | Достигают успех от незначительных достижений (при заниженных обязательствах) или от случайного везения (при завышенных обязательствах) |
| 7 | Склонны к переоценке своих неудач в свете достигнутых успехов | Склонны к переоценке своих успехов в свете неудач, что объясняется эффектом контроля ожиданий |
| 8 | При выполнении заданий проблемного характера, в условиях дефицита времени, результативность деятельности, как правило, улучшается | При выполнении заданий проблемного характера, в условиях дефицита времени, результативность деятельности ухудшается |
| 9 | Склонность к восприятию и переживанию времени как «целенаправленного и быстрого», а не бесцельно текущего | Склонность к восприятию и переживанию времени как «бесцельно текущего» |
| 10 | Привлекательность задачи возрастает пропорционально её сложности. | Привлекательность какого-либо задания, как правило, снижается в случае неудачи его выполнения. |

Мотивация является ведущим фактором, регулирующим активность, поведение, деятельность личности, в частности, мотивация личности влияет на успешность его учебной деятельности. Согласно закону Йеркса-Додсона эффективность учебной деятельности находится в прямой зависимости от силы мотивации – чем сильнее побуждение к действию, тем выше результат деятельности [135]. Таким образом, определение типа мотивации у студентов-первокурсников, на наш взгляд, является необходимым условием и показателем дальнейшей эффективности их деятельности в процессе математической подготовки в вузе.

Проведение диагностики профессионально-педагогической направленности личности студентов-первокурсников, выявление мотивов поступления в педагогический

вуз, на наш взгляд, является одним из важнейших направлений работ стартовой диагностики мониторинга ППК. Благодаря данным, полученным в ходе стартовой диагностики мониторинга, можно спрогнозировать дальнейшую успешность студентов, их будущее профессиональное становление, принятие и осмысление педагогических ценностей, формирование собственного отношения к целям и задачам образования и профессиональной деятельности.

II. Одним из ключевых направлений работ по проведению диагностики готовности первокурсников к продолжению математического образования в вузе является также оценка уровня школьной математической подготовки, позволяющая определить реальный уровень знаний и умений студентов-первокурсников, чтобы использовать его как фундамент при изучении вузовских дисциплин. Данная диагностика проводится в начале семестра и позволяет определить, каким разделам учебной программы следует уделить больше внимания на занятиях с конкретной группой.

Оценку уровня школьной математической подготовки первокурсников по курсу геометрии мы предлагаем осуществлять в двух основных направлениях:

- 1) диагностическое Интернет-тестирование по математике, разработанное научно-исследовательским институтом мониторинга качества образования (www.i-exam.ru);
- 2) специально разработанное в рамках данного исследования входное тестирование для выявления уровня сформированности элементарных геометрических представлений студентов по основным разделам курса планиметрии и стереометрии.

Интернет-тестирование – это программный комплекс, в основу которого положена оригинальная методика оценки уровня фундаментальной подготовки первокурсников по предметам школьного курса. Основной целью осуществления диагностического Интернет-тестирования является:

- проведение массового контроля и эффективной проверки знаний первокурсников по школьному курсу математики;
- определение готовности первокурсников к продолжению обучения в вузе;
- выявление разделов учебной программы, имеющих пробелы в знаниях;
- разработка конкретных путей по устранению пробелов на практических занятиях по дисциплине.

Педагогические измерительные материалы для диагностического тестирования, предложенные Научно-исследовательским институтом мониторинга качества образования, разработаны на основе критериально-ориентированного подхода, предполагающего сравнение результатов тестирования студентов с требованиями государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования к результатам обучения. В системе диагностического тестирования реализованы следующие формы тестовых заданий:

- 1) с выбором одного правильного ответа из предложенных;
- 2) с выбором нескольких правильных ответов из предложенных;
- 3) на установление правильной последовательности;
- 4) на установление соответствия;
- 5) задания с кратким ответом (в виде целого числа, нескольких целых чисел, отдельного слова или последовательности слов).

Данные, полученные в ходе диагностического тестирования по предметам школьного курса, статистически обрабатываются и формируются в виде информационно-аналитических материалов, на основе которых можно сделать выводы и принять организационно-методические решения на различных уровнях управления учебным процессом. Результаты Интернет-тестирования целесообразно, на наш взгляд, сопоставить с результатами Единого государственного экзамена по рассматриваемой дисциплине.

Проведенный нами анализ структуры измерительных материалов Интернет-тестирования по дисциплине «Математика» позволил сделать вывод о недостаточном их насыщении геометрической составляющей. По планиметрии и стереометрии предлагаются лишь два задания по следующей тематике:

- 1) решение прямоугольных треугольников;
- 2) применение геометрических знаний для решения практических задач.

По первому направлению осуществляется проверка знаний о соотношениях между сторонами и углами прямоугольного треугольника и умения находить элементы прямоугольного треугольника. В рамках второго направления – знание формул для нахождения поверхностей и объёмов многогранников и круглых тел и умение их применять для решения практических задач. На наш взгляд, количества задачного

материала, предлагаемого в рамках Интернет-тестирования, недостаточно для полноценной диагностики уровня геометрических знаний студентов-первокурсников.

Для решения указанной проблемы мы предлагаем дополнительно осуществлять *входное тестирование по основным разделам школьного курса планиметрии и стереометрии*. С этой целью нами были разработаны диагностические материалы для определения уровня сформированности элементарных геометрических представлений студентов по основным разделам курса планиметрии и стереометрии, выявления элементов содержания, вызывающих наибольшие затруднения. Мы проводим диагностику уровня геометрических знаний студентов-первокурсников с помощью входного теста, который представляет собой комплекс задач с предлагаемыми вариантами ответов (как верными, так и неверными), позволяющих получить представление о степени развитости геометрических знаний, умений и навыков обучаемых (Приложение 4, стр. 200). Разрабатывая содержание входного теста, мы придерживались следующих критериев:

- наличие задач различного уровня сложности;
- содержание задач не должно выходить за пределы школьного курса геометрии;
- задачи должны выявлять в первую очередь базовые (необходимые) для дальнейшего изучения вузовского курса геометрии знания, умения и навыки;
- простота формулировок и однозначность тестовых заданий.

Распределение заданий входного тестирования по основным содержательным блокам школьного курса геометрии и проверяемым элементам содержания, представлены в табл. 13–14.

Таблица 13

Структура диагностического тестирования по теме «Планиметрия»

| № п/п | Содержательные блоки | Проверяемые элементы содержания | Число заданий |
|----------|--|---|---------------|
| 1 | Параллельные и пересекающиеся прямые | | 9 |
| 1.1 | Углы, образованные при пересечении прямых | - знание понятий смежные и вертикальные углы; - умение определять их по чертежу | 2 |
| 1.2 | Свойства углов, образованных параллельными прямыми и секущей | - знание понятий накрест лежащие, соответственные, внутренние односторонние углы, знание свойств этих углов; - умение определять данные углы по чертежу, различать свойства этих углов | 3 |
| 1.3 | Признаки параллельности прямых | - знание признаков параллельности прямых; - умение различать признаки и применять их на практике | 1 |

| | | | |
|----------|--|--|-----------|
| 1.4 | Взаимное расположение прямых | - умение выполнить чертеж к условию задачи и с помощью чертежа сделать вывод о взаимном расположении прямых | 3 |
| 2 | Треугольник | | 24 |
| 2.1 | Медиана, биссектриса, высота | - знание определений медианы, биссектрисы, высоты треугольника; - умение распознавать эти объекты на чертеже | 5 |
| 2.2 | Сумма углов треугольника | - знание теоремы о сумме углов треугольника; - умение применять теорему к решению задач | 1 |
| 2.3 | Неравенство треугольника | - умение применять неравенство треугольника к решению задач | 2 |
| 2.4 | Существование треугольника с заданными элементами | - умение применять основные сведения о треугольнике к поиску ответа на вопрос о существовании треугольника | 6 |
| 2.5 | Зависимость между величинами сторон и углов треугольника | - умение использовать зависимость между сторонами и углами в треугольнике к решению задач | 2 |
| 2.6 | Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники | - знание определение прямоугольного, остроугольного и тупоугольного треугольника; - умение определять вид треугольника по заданным величинам углов | 6 |
| 2.7 | Равнобедренный и равносторонний треугольники (свойства, признаки) | - знание определений равнобедренного и равностороннего треугольника, их основных свойств и признаков; - умение применять сведения о равнобедренном (равностороннем) треугольнике к решению задач | 4 |
| 2.8 | Признаки равенства треугольников | - знание признаков равенства треугольников; - умение применять признаки для доказательства равенства треугольников | 2 |
| 2.9 | Признаки подобия треугольников | - знание понятия подобных фигур, признаков подобия треугольников; - умение применять признаки для распознавания подобных фигур | 3 |
| 3 | Четырехугольники | | 5 |
| 3.1 | Параллелограмм (ромб, прямоугольник, квадрат) | - знание определений, свойств и признаков параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата; - умение распознавать по определенным характеристикам данные четырехугольники, применять известные сведения о них при решении задач | 4 |
| 3.2 | Трапеция | - знание определения и свойств трапеции; - умение распознавать данный четырехугольник на чертеже | 1 |
| 4 | Окружность | | 10 |
| 4.1 | Углы и отрезки в окружности | - знание понятий центральный, вписанный угол, хорда, диаметр окружности; - умение различать данные объекты и определять их по чертежу | 2 |

| | | | |
|-----|---|---|---|
| 4.2 | Взаимное расположение прямой и окружности | - знание понятий секущая, касательная к окружности; - умение устанавливать взаимное расположение прямой и окружности по чертежу, различать понятия «касательная» и «секущая» | 2 |
| 4.3 | Взаимное расположение двух окружностей | - умения устанавливать по чертежу взаимное расположение окружностей, различать «внутреннее» и «внешнее» касание двух окружностей | 2 |
| 4.4 | Вписанная и описанная окружность | - знание определений вписанной и описанной окружности около многоугольника, центров вписанной и описанной окружностей около треугольника; - умение распознавать по чертежу вписанную и описанную окружности, определять центр вписанной и описанной окружностей в треугольнике | 3 |
| 4.5 | Сектор, сегмент | - знание определение понятий сектор, сегмент; - умение распознавать эти объекты на чертеже | 1 |

Таблица 14

Структура диагностического тестирования по теме «Стереометрия»

| № п/п | Содержательные блоки | Проверяемые элементы содержания | Число заданий |
|-------|--|---|---------------|
| 1 | Аксиомы стереометрии | - знание формулировок аксиом стереометрии; некоторых следствий из аксиом; - умение применять аксиомы стереометрии при решении задач; описывать взаимное расположение точек, прямых, плоскостей с помощью аксиом стереометрии | 4 |
| 2 | Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве | - знание определения параллельных, скрещивающихся прямых, параллельных плоскостей; признаков и свойств параллельности (перпендикулярности) прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей; - умение устанавливать принадлежность точек и прямых некоторой плоскости; определять по чертежу или условию задачи взаимное расположение двух прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей; находить линию пересечения двух плоскостей; применять свойства и признаки параллельности (перпендикулярности) прямых и плоскостей к решению задач | 7 |

| | | | |
|---|---------------------------------------|---|----|
| 3 | Многогранники | - знание понятий призмы, пирамиды, их характеристических элементов; определения правильной призмы (пирамиды); основных свойств призм (пирамид); понятие сечения многогранника некоторой плоскостью; - умение определять вид призмы (пирамиды) по условиям задачи; устанавливать число ребер, граней призмы (пирамиды); строить диагональные сечения; применять теоретический материал к решению задач. | 18 |
| 4 | Тела вращения (цилиндр, конус, сфера) | - знание понятий цилиндрической, конической поверхности, цилиндра, конуса; элементов цилиндра, конуса; сечений цилиндра, конуса различными плоскостями; понятия усеченного конуса; определений сферы, шара; элементы сферы, шара; - умение решать задачи на нахождение элементов цилиндра (конуса, усеченного конуса, сферы); определять вид сечения тела вращения некоторой плоскостью | 3 |

Главной особенностью разработанного нами диагностического тестирования является использование провоцирующих задач, как одного из способов выявления типичных ошибок учащихся при решении геометрических задач. Достаточно полно проблема использования провоцирующих задач при обучении геометрии исследована Н.С. Майковой [95]. Вслед за Н.С. Майковой, под провокацией будем понимать побуждение учащихся к ошибочным действиям при решении задачи. В настоящей диагностической работе использовались задания следующего провокационного характера:

1. Задания, содержащие противоречие в условии.

Задания этого вида в своей формулировке содержат объекты, которые не существуют при заданных условиях. Приведем примеры таких задач.

Пример 1. Существует ли прямоугольный треугольник с углами 90° , 65° , 35° ?

Данная задача провоцирует учащихся на то, чтобы дать неверный ответ «да». Однако при внимательном прочтении условия задачи можно увидеть, что такого треугольника не существует, так как сумма его углов больше 180° .

Пример 2. Существует ли равнобедренный остроугольный треугольник ABC ($AB=BC$), в котором $\angle B = 92^\circ$?

Внимательное прочтение условия задачи позволяет сделать вывод о том, что треугольник с углом 92° не может являться остроугольным, следовательно, правильный ответ – «не существует». Однако 62 % опрошенных нами студентов выбрали вариант «существует».

2. Задачи на выбор ответа по предложенному чертежу.

Провокация в таком задании заключается в том, что если учащийся не понимает определение или теорему, то чертеж может подтолкнуть его к выбору неправильного ответа.

Пример. Высота треугольника изображена на рисунке



Незнание определения высоты треугольника приводит около 67 % опрошенных студентов к выбору неправильных ответов: а) 2%; б) 5 %; в) 60 %. Феномен выбора большинства студентами в качестве ответа на вопрос вариант в) можно объяснить не только неверными представлениями учащихся о высоте треугольника, но и ошибочным мнением о том, что высота всегда должна находиться внутри треугольника.

Основная цель включения провокационных заданий в тестовый материал заключалась не только в выявлении уровня геометрических знаний студентов об основных геометрических понятиях и фактов, связанных с ними, но и в диагностике функциональной грамотности чтения текста, полном его понимании и интерпретации.

Таким образом, с помощью описанных выше Интернет-тестирования и входного диагностического тестирования мы осуществляем диагностику уровня сформированности школьной математической подготовки студентов-первокурсников по разделам «Планиметрия» и «Стереометрия». Выделяем *низкий, средний, повышенный* и *высокий* уровни. Характеристические особенности каждого из перечисленных выше уровней представлены в табл. 15.

На основе данных, полученных в ходе диагностического Интернет-тестирования и входного теста по геометрии, согласовываем предметные требования при переходе от школьного образовательного этапа к последующему, вузовскому, и разрабатываем алгоритмы действий по преодолению трудностей и слабых мест, характерных для предшествующей ступени.

Уровни школьной математической подготовки студентов-первокурсников
(разделы «Планиметрия» и «Стереометрия»)

| Уровень | Индикаторы сформированности |
|------------|--|
| НИЗКИЙ | имеет частичные геометрические представления; знания фрагментарны; не умеет применять геометрический аппарат в несложных практических ситуациях; не владеет навыками осуществления простейших операций анализа и синтеза: делать обобщение, вывод |
| СРЕДНИЙ | может указать исходное геометрическое понятие, однако отсутствуют полные геометрические представления; способен решать задачи по образцу; владеет элементарными умениями учебной деятельности |
| ПОВЫШЕННЫЙ | имеет системные представления о геометрических фигурах; знает существенные признаки понятий; владеет основными геометрическими сведениями и основами вычислительной деятельности для решения прикладных задач |
| ВЫСОКИЙ | свободно владеет геометрической теорией; умеет составлять математические модели; способен использовать геометрические знания, умения и навыки при решении не типовых задач |

III. Как отмечалось выше, целесообразно также проводить диагностику сформированности некоторых универсальных учебных действий студентов-первокурсников. Уровень овладения учащимися общими учебными умениями, навыками и способами деятельности также определяет уровень готовности учащихся к продолжению математического образования и создает предпосылки формирования профессионально-профильных компетенций выпускников учреждений высшего профессионального образования. Сформированные универсальные учебные действия создают возможность самостоятельного успешного усвоения новых знаний, умений и компетентностей, включая организацию усвоения, то есть умения учиться. Каждая группа умений, определяющих универсальные учебные действия, задают начальный вектор профессионального развития первокурсника. Кроме, того владение этими действиями являются необходимым условием формирования профессионально-профильных компетенций студента.

Универсальные учебные действия (УУД) можно определить как способность субъекта к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта; совокупность действий учащегося,

обеспечивающих его культурную идентичность, социальную компетентность, толерантность, способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений, включая организацию этого процесса [73]. Универсальный характер учебных действий проявляется в том, что они: носят надпредметный характер; обеспечивают целостность общекультурного, личностного и познавательного развития и саморазвития личности; обеспечивают преемственность всех ступеней образовательного процесса; лежат в основе организации и регуляции любой деятельности учащегося независимо от её специально-предметного содержания.

Разработчиками Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования выделены основные группы универсальных учебных действий, соответствующие ключевым целям общего образования: *личностные, регулятивные, коммуникативные и познавательные*. Первые три группы УУД, в первую очередь, мотивируют, систематизируют, организуют и направляют деятельность самих учащихся. Но при этом познавательная группа является ведущей во всей системе УУД, так как именно ее уровень развития определяет степень и необходимость формирования УУД регулятивной и коммуникативной групп.

Личностные универсальные учебные действия обеспечивают ценностно-смысловую ориентацию обучающихся (умение соотносить поступки и события с принятыми этическими принципами, знание моральных норм и умение выделить нравственный аспект поведения) и ориентацию в социальных ролях и межличностных отношениях. *Регулятивные универсальные учебные действия* обеспечивают обучающимся организацию своей учебной деятельности. *Познавательные универсальные учебные действия* включают: общеучебные, логические учебные действия, а также постановку и решение проблемы. *Коммуникативные универсальные учебные действия* обеспечивают социальную компетентность и учёт позиции других людей, партнёров по общению или деятельности; умение слушать и вступать в диалог; участвовать в коллективном обсуждении проблем; интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми. Характеристика основных составляющих УУД представлена в табл. 16.

Мы осуществляем диагностику сформированности универсальных учебных действий через оценку сформированности умений применять эти действия на практике.

Универсальные учебные действия

| Личностные УУД | Познавательные УУД |
|---|--|
| <p>Личностное, профессиональное, жизненное самоопределение</p> <p>Смыслообразование (установление обучающимися связи между целью учебной деятельности и её мотивом, между результатом учения и тем, что побуждает к деятельности, ради чего она осуществляется)</p> <p>Нравственно-этическая ориентация (в том числе, и оценивание усваиваемого содержания, обеспечивающее личностный моральный выбор)</p> | <p>Общеучебные (самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели; поиск и выделение информации; структурирование знаний; построение речевого высказывания в устной и письменной форме; выбор наиболее эффективных способов решения задач; рефлексия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности; моделирование)</p> <p>Логические (анализ и синтез; выбор оснований и критериев для сравнения, классификации объектов; подведение под понятие, выведение следствий; установление причинно-следственных связей; построение логической цепи рассуждений; доказательство; выдвижение гипотез и их обоснование)</p> <p>Действия постановки и решения проблем (формулирование проблемы; самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера)</p> |
| Коммуникативные УУД | Регулятивные УУД |
| <p>Планирование (определение цели, функций участников, способов взаимодействия)</p> <p>Постановка вопросов (инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации)</p> <p>Разрешение конфликтов (выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация)</p> <p>Управление поведением партнёра (контроль, коррекция, оценка его действий)</p> <p>Умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации</p> <p>Владение монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка, современных средств коммуникации</p> | <p>Целеполагание (постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимися, и того, что ещё неизвестно)</p> <p>Планирование (определение последовательности промежуточных целей с учётом конечного результата; составление плана и последовательности действий)</p> <p>Прогнозирование (предвосхищение результата и уровня усвоения знаний, его временных характеристик)</p> <p>Контроль (в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона)</p> <p>Коррекция (внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта)</p> <p>Оценка (выделение и осознание учащимися того, что уже усвоено и что ещё подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения).</p> <p>Саморегуляция (способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию – к выбору в ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий)</p> |

Для этого по каждой группе универсальных учебных действий нами были выделены такого рода умения и для оценки их сформированности разработаны специальные анкеты-мониторы (Приложение 4, стр. 210). Отметим, что на данном этапе мы не диагностируем сформированность личностных универсальных учебных действий учащихся. Оценка некоторых, интересующих нас, личностных результатов студентов-первокурсников, осуществляется нами в рамках диагностики личностной направленности, ценностно-смысловых установок, мотивационных характеристик и др. По каждой группе УУД, нами разработана серия кратких утверждений, для каждого из которых студент должен был выбрать один из предложенных вариантов ответов. Таким образом, осуществляется диагностика на основе самооценки студентов.

При оценке сформированности УУД первокурсников нами было выделено четыре уровня: низкий, средний, повышенный, высокий (табл. 17).

Таблица 17

Уровни сформированности универсальных учебных действий студентов-первокурсников

| Уровень сформированности УУД | | Характеристика уровня | |
|-------------------------------------|---|------------------------------|---|
| Регулятивные УУД | | | |
| низкий | отсутствие учебных действий как целостных единиц деятельности | | |
| средний | повышенный | высокий | умение планировать собственную деятельность в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации |
| | | | умение контролировать и оценивать свои действия, вносить коррективы в их выполнение на основании оценки и учета характера ошибок |
| | | | владение навыком саморегуляции |
| Познавательные УУД | | | |
| низкий | отсутствие учебных действий как целостных единиц деятельности | | |
| средний | повышенный | высокий | способность обучающихся принимать и сохранять учебную цель и задачи |
| | | | умение самостоятельно преобразовывать практическую задачу в познавательную; осуществлять информационный поиск, сбор и выделение существенной информации из различных источников |
| | | | проявление инициативы и самостоятельности в обучении; умение использовать знаково-символические средства для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения учебно-познавательных и практических задач |

| Коммуникативные УУД | | | |
|---------------------|---|---------|---|
| низкий | отсутствие учебных действий как целостных единиц деятельности | | |
| средний | повышенный | высокий | умение сотрудничать с педагогами и сокурсниками при решении учебных проблем |
| | | | умение слушать и вступать в диалог; участвовать в коллективном обсуждении проблем |
| | | | умение интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми; владение монологической и диалогической формами речи; умение выразить и отстоять свою точку зрения, принять другу |

Низкий уровень характеризуется не сформированностью УУД, или его сформированностью на уровне, не достаточном для дальнейшего освоения ООП вуза; *средний уровень* является удовлетворительным и достаточным для дальнейшего освоения студентами ООП вуза и формирования профессионально-профильных компетенций; *повышенный уровень* является оптимальным для дальнейшего освоения студентами ООП вуза и формирования профессионально-профильных компетенций; *высокий уровень* наиболее благоприятен для дальнейшего успешного освоения студентами ООП вуза и формирования профессионально-профильных компетенций.

На основании полученной в результате анкетирования информации мы предлагаем составлять общую мониторинговую карту, позволяющую представить объективную картину всех показателей.

Еще раз отметим, что результаты стартовой диагностики мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов позволят наиболее полно судить о готовности первокурсников к дальнейшему продолжению математического образования в вузе и определить возможные пути препятствия к дальнейшему формированию профессионально-профильных компетенций.

Результаты стартовой диагностики ППК сравниваем с результатами последующих реализуемых блоков мониторинга и определяем направления работ по повышению уровня математической подготовки студентов.

Подводя итог вышесказанному, еще раз отметим, что *стартовая диагностика* в рамках мониторинга профессионально-профильных компетенций будущих учителей математики осуществляется нами с помощью: комплекса тестов для оценки уровня геометрической подготовки студентов-первокурсников, анкет для выявления мотивов

поступления в педагогический вуз, диагностических методик определения профессионально-педагогической направленности личности (методика Смекала-Кучера, опросники Л.Н. Кабардовой, К. Томаса, А. Реана), анкет-мониторингов, направленных на диагностику сформированности универсальных учебных действий первокурсников (коммуникативных, познавательных, регулятивных), что, в конечном счете, определяет готовность первокурсников к продолжению математического образования в вузе.

2.2. Методика проведения текущей и итоговой диагностики мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов - будущих учителей математики и ее методическое обеспечение

Настоящий параграф посвящен описанию поэтапного осуществления текущей и итоговой диагностики мониторинга профессионально-профильных компетенций будущих учителей математики, а также разработке методического обеспечения данных блоков мониторинга, описанию фонда оценочных средств.

Целью организации и проведения *текущей диагностики* профессионально-профильных компетенций студентов является оценка индивидуальных образовательных достижений студентов в динамике их роста в процессе математической подготовки, а также определение факторов, условий, влияющих на качество подготовки студента, и определение возможностей для коррекции. Оценку индивидуальных образовательных достижений студентов в рамках текущей диагностики предлагаем осуществлять в двух основных направлениях:

- 1) диагностика уровня вузовской математической подготовки за фиксируемый период (семестр, учебный год);
- 2) диагностика уровня сформированности компонентов и элементов профессионально-профильных компетенций студентов в динамике их освоения.

Таким образом, в идеологии компетентного подхода, осуществляем мониторинг не только учебных достижений студентов, предметных знаний и умений, но и основных компонентов и элементов профессионально-профильных компетенций, формирование которых осуществляется в процессе математической подготовки в вузе.

Оценка индивидуальных образовательных достижений студентов по геометрии осуществляется нами в рамках бально-рейтинговой системы оценивания деятельности студентов. На наш взгляд, данная система контроля освоения студентами основной

образовательной программы вуза, как одно из средств мониторинга результатов образовательного процесса, адекватно соответствует компетентностному подходу. Рейтинговая система оценивания результатов математической подготовки студентов имеет ряд преимуществ перед традиционной системой. К основным недостаткам последней можно отнести:

- направленность традиционных средств и форм контроля успеваемости на получение информации об итогах обучения; при этом не учитывается качество сформированных компетентностей студентов;
- отсутствие в процессе контроля обратной связи для своевременной коррекции образовательного процесса;
- отсутствие системности в процессе проведения контролируемых мероприятий;
- отсутствие разработанности единых подходов к определению критериев качества образовательного процесса.

Рейтинговая же система обеспечивает: более объективную оценку, фактически исключающую случайность; ритмичность работы студентов в течение семестра; возможность непрерывности контроля; большую вариативность оценки и индивидуальный подход в оценке работы студентов; разрешение конфликтных ситуаций при выводе итоговой оценки; большую возможность для осуществления самоконтроля и самооценки; стимулирование как успеваемости, так и посещаемости; демократичность и открытость контроля; учет любых показателей образованности студентов, в том числе и *уровня сформированности профессионально-профильных компетенций*.

Вслед за Л.В. Шкериной и Е.Н. Юшипициной под *рейтинговой системой* оценки результатов математической подготовки студентов мы будем понимать совокупность правил, методических указаний и соответствующего математического аппарата, реализованного в программном комплексе, обеспечивающем обработку информации как по количественным, так и по качественным показателям математической подготовки студентов, что позволяет присвоить каждому студенту персональный рейтинг в разрезе любой учебной дисциплины, любого вида занятий, а также обобщенно по ряду дисциплин [221].

Рассматривая рейтинг как интегративную оценку результатов математической подготовки студентов, нами были выделены следующие показатели:

- 1) *уровень усвоения вузовского курса геометрии, навыков и умений применения полученных знаний за фиксируемый период (семестр, учебный год);*
- 2) *уровень сформированности компонентов и элементов профессионально-профильных компетенций студентов.*

I. В основе технологии *рейтингового оценивания уровня подготовки студентов по геометрии* заложен принцип модульности, заключающийся в поэтапном контроле учебных достижений студентов в течение семестра или учебного года по каждому блоку (модулю) или разделу изучаемой дисциплины.

Использование модульно-рейтинговой технологии предполагает, что каждая дисциплина, изучаемая в течение семестра, должна делиться на ряд дисциплинарных модулей, представляющих собой логически завершенную часть учебного материала, сопровождаемую методическим руководством освоения этого материала, а также контролем за его освоением [127]. Принцип модульности предполагает цельность и завершенность, полноту и логичность построения единиц учебного материала в виде блоков-модулей, внутри которых учебный материал структурируется в виде системы учебных элементов. Из блоков-модулей конструируется содержание учебного курса. При этом элементы содержания обучения внутри блоков взаимозаменяемы и подвижны. В структуре изучения дисциплины, как правило, могут быть представлены следующие дисциплинарные модули: входной, несколько (но не более трех) базовых, итоговый и дополнительный.

Рейтинг по модулю – это интегративная оценка результатов учебных достижений студента по изученному модулю, включающая: входной контроль; рейтинг-контроль текущей работы; промежуточный рейтинг-контроль; итоговый рейтинг-контроль; набор баллов (дополнительные задания).

Входной рейтинг-контроль осуществляется перед началом изучения дисциплины в рамках входного модуля и представляет собой, как правило, тестирование, направленное на установление уровня остаточных знаний по предыдущим смежным дисциплинам. Может использоваться для корректировки содержания изучаемой и смежных дисциплин.

Рейтинг-контроль текущей работы осуществляется без специального прерывания занятий, предусмотренных расписанием, и в некоторых его формах может являться их составляющей (выполнение лабораторных работ, оценка выступлений на семинарах и практических занятиях и т.п.). Совокупность мероприятий рейтинг-контроля текущей работы должна обеспечивать объективную оценку уровня усвоения изучаемого материала и своевременности выполнения студентами учебного графика. Рейтинг-контроль текущей работы осуществляется преподавателями непрерывно, то есть, используя лекции, практические, семинарские, лабораторные и индивидуальные занятия, консультации. Формами текущего рейтинг-контроля могут быть: тестирование (письменное или компьютерное); контрольные работы; проверка выполнения индивидуальных домашних заданий, рефератов и эссе; проверка выполнения разделов курсового проекта (работы), отчета по научно-исследовательской работе студента (НИРС); дискуссии, тренинги, круглые столы; различные виды коллоквиумов (устный, письменный, комбинированный, экспресс и др.); проектно-исследовательские задания; компетентностно ориентированные задачи. Целевое назначение последних состоит в оценке сформированности компонентов и элементов профессионально-профильных компетенций студентов.

Промежуточный рейтинг-контроль представляет собой самостоятельную форму контроля в структуре базового модуля. Он проводится в конце изучения базового модуля во время текущих занятий без прерывания учебного процесса по другим дисциплинам. В качестве форм промежуточного рейтинг-контроля учебного модуля можно использовать:

- тестирование (в том числе компьютерное);
- собеседование (зачет) с письменной фиксацией ответов студентов;
- защита курсового проекта (работы);
- прием индивидуальных домашних заданий, рефератов и отчетов по лабораторным работам.

Итоговый рейтинг-контроль представляет собой форму контроля, в рамках итогового модуля и предусматривает выделение времени на самостоятельную подготовку. Как правило, итоговый рейтинг-контроль включает в себя общие вопросы по дисциплине и направлен на определение общедисциплинарного уровня знаний. Форма проведения итогового рейтинг-контроля определяется с учетом учебного плана в

виде либо традиционных форм (экзамен или зачет), либо иных, где экзамен может быть заменен тестированием, проектированием и т.п.

Оценки в баллах по всем контрольным точкам каждого модуля фиксируются в технологической карте контроля учебных достижений студента. Ниже приведена разработанная нами технологическая карта рейтинга студента, в которой отражены контрольные мероприятия, средства контроля, максимальные и минимальные значения рейтинговых показателей, с учетом которых строится данная карта (табл. 18).

Таблица 18

Основные параметры технологической карты контроля учебных достижений студента по профильной дисциплине

| Вид модуля | Контрольное мероприятие | Средства контроля и оценки | Коэффициент трудоемкости учебного материала | Рейтинговые показатели (баллы) | |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---|--------------------------------|---------------------------------|
| | | | | R_{\max} (макс.) | R_{\min} (мин.) |
| Входной модуль | Входной рейтинг-контроль | Тест | k_1 | $R_{\max} = 100 \cdot k_1$ | $R_{\min} = 0,6 \cdot R_{\max}$ |
| Всего по модулю | | | | | |
| Базовый модуль № 1 | Текущий рейтинг-контроль | Самостоятельная работа | k_2 | $R_{\max} = 100 \cdot k_2$ | $R_{\min} = 0,6 \cdot R_{\max}$ |
| | ... | ... | | | |
| | Промежуточный рейтинг-контроль | Контрольная работа | k_3 | $R_{\max} = 100 \cdot k_3$ | $R_{\min} = 0,6 \cdot R_{\max}$ |
| Всего по модулю | | | | | |
| Базовый модуль № 2 | Текущий рейтинг-контроль | Коллоквиум | k_4 | $R_{\max} = 100 \cdot k_4$ | $R_{\min} = 0,6 \cdot R_{\max}$ |
| | ... | ... | | | |
| | Промежуточный рейтинг-контроль | Индивидуальная домашняя работа | k_5 | $R_{\max} = 100 \cdot k_5$ | $R_{\min} = 0,6 \cdot R_{\max}$ |
| ... | | | | | |
| Всего по модулю | | | | | |
| Итоговый модуль | Итоговый рейтинг-контроль | Экзамен, зачет и др. | k_6 | $R_{\max} = 100 \cdot k_6$ | $R_{\min} = 0,6 \cdot R_{\max}$ |
| Всего по модулю | | | | | |
| Общее количество баллов | | | | | |

В основе расчета рейтинговых показателей в условиях модульного обучения лежит его основной принцип – представление всех единиц дисциплины модулями и

оценка трудоемкости каждого из этих модулей для студента. Согласно выявленной трудоемкости каждому модулю ставится в соответствие определенное количество баллов: устанавливается максимальный и минимальный баллы (последний определяет нижнюю границу допустимого уровня усвоения студентами каждой дисциплины).

При вычислении коэффициента трудоемкости дисциплины и рейтинговых показателей ее усвоения мы опирались на методику, предложенную в пособии [221]. Согласно этому подходу, трудоемкость учебной работы студентов по усвоению учебного материала определяется количеством учебных часов, отводимых на ее изучение. Коэффициент трудоемкости изучения студентами отдельного учебного элемента (модуля) определяется как отношение количества часов, отводимых на его изучение, к общему количеству учебных часов, отводимых на дисциплину.

Таким образом, можно определить коэффициент трудоемкости изучения отдельной темы и целого модуля. Коэффициент трудоемкости всей дисциплины равен единице. Максимальный рейтинговый балл как оценку студенту за прохождение той или иной формы контроля авторы предлагают определять по формуле $R_{\max} = 100 \cdot k$, где k – коэффициент трудоемкости учебного материала конкретного модуля или раздела дисциплины. Выбор множителя 100 в предыдущей формуле обусловлен, с одной стороны, стремлением упростить расчеты рейтинговых баллов, избежать их дробных значений, а с другой – понятием максимального рейтингового балла, который характеризует 100%-ное усвоение материала. В силу этого, минимальный балл вычисляется по формуле $R_{\min} = 0,6 \cdot R_{\max}$.

II. Помимо оценки уровня подготовки студентов по геометрии в рамках текущего, промежуточного и итогового рейтинг-контроля мы осуществляем непрерывное, всестороннее отслеживание динамики *формирования компонентов и элементов профессионально-профильных компетенций* будущих учителей математики.

Непосредственно измерить уровень сформированности компетенций у студентов в процессе изучения дисциплины не представляется возможным (в явном виде это можно будет оценить только в процессе последующей профессиональной деятельности), следовательно, требуется создание новой инновационной технологии комплексного оценивания как содержательного, так и деятельностного компонентов подготовленности студента, что предполагает демонстрацию компетенций или их применение в конкретной ситуации. Последнее предусматривает создание *фонда*

оценочных средств мониторинга, позволяющих осуществлять оценку индивидуальных образовательных достижений студентов, характеризующих сформированность конкретной профессионально-профильной компетенции на разных этапах обучения. Оптимальным путем формирования систем оценки качества подготовки обучающихся при реализации компетентностного подхода, на наш взгляд, является сочетание *традиционных* методов и средств и *инновационных* подходов, ориентированных на комплексную оценку формирующихся компетенций.

Под ***фондом оценочных средств мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов*** (ФОС) будем понимать *совокупность методических, контрольно измерительных материалов (КИМ) и компетентностных оценочных (КОС) средств, предназначенных для выявления уровня сформированности профессионально-профильных компетенций на разных стадиях обучения студентов*. Разработку фонда оценочных средств осуществляем в процессе математической подготовки студентов с реализацией межпредметных связей между разными дисциплинами профильного цикла и дисциплинами других циклов.

Выделим основные *требования* к компетентностным оценочным средствам мониторинга ППК студентов:

- интегративность (междисциплинарный характер, связь теории и практики);
- проблемно-деятельностный характер;
- ориентация на применение знаний, умений и навыков в нетиповых ситуациях;
- актуализация в заданиях содержания профессиональной деятельности;
- связь критериев с планируемыми результатами.

К ключевым *принципам* создания и использования ФОС мониторинга компетенций отнесем:

- валидность КИМ и КОС;
- соответствие содержание материалов уровню и стадии обучения;
- четко сформулированные критерии оценки;
- максимально объективные процедуры и методы оценки;
- четко описанные рекомендации деятельности по итогам оценки.

Предлагаемый нами фонд компетентностных оценочных средств мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов в процессе математической подготовки в вузе имеет следующую *структуру* (рис. 9):

1. **Дисциплинарные компетентностные оценочные средства** (служат для оценки уровня сформированности компонентов и элементов профессионально-профильных компетенций в рамках конкретной дисциплины (модуля)).

2. **Междисциплинарные компетентностные оценочные средства** (средства междисциплинарного характера для оценки формирования компонентов и элементов профессионально-профильных компетенций).

3. **Оценочные средства для итоговой аттестации** (предназначены для итоговой оценки сформированности компетенций у выпускников ООП).

4. **Средства самооценки** (позволяют студентам в процессе обучения самостоятельно оценивать уровень сформированности тех или иных компетенций).

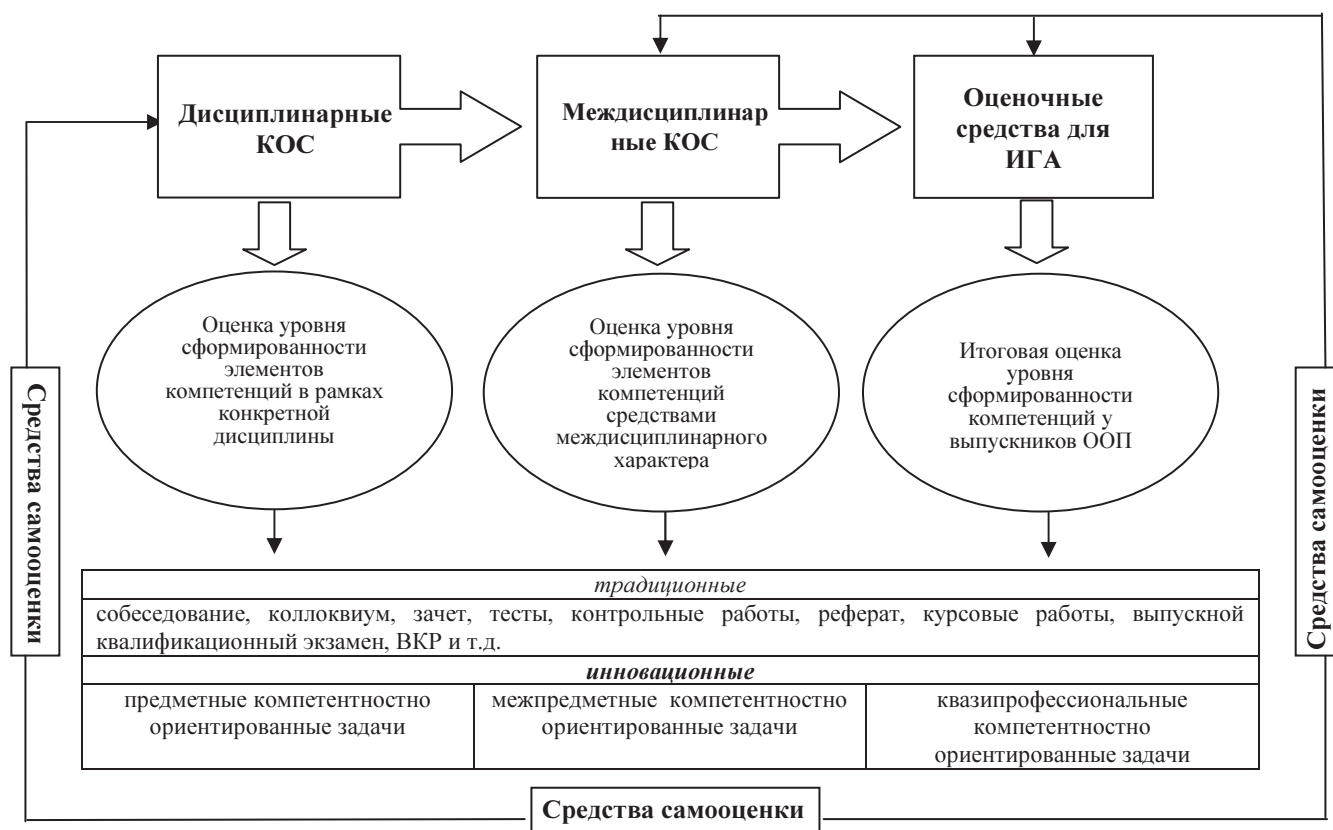


Рис. 9. Структура фонда компетентностных средств мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов

Дисциплинарные, междисциплинарные и итоговые компетентностные оценочные средства предусматривают наряду с традиционными методами контроля, такими как устные (собеседование, коллоквиум, зачет, выпускной квалификационный экзамен) и

письменные (тесты, контрольные работы, реферат, курсовые работы, ВКР), применение в учебном процессе *компетентностно ориентированных задач*.

По своему составу компетенции являются интегративными, в большинстве своем межпредметными. Однако в каждой из них в какой-то степени представлена предметная составляющая, включающая когнитивный и деятельностный компоненты. Эти обстоятельства объясняют целесообразность и практическую потребность в проектировании системы компетентностно ориентированных задач по каждой профильной дисциплине, которые будут коррелировать с видами профессиональной деятельности студентов, компетенциями, формирующимися в результате этой деятельности. Успешное освоение студентами способов решения компетентностно ориентированных задач наряду с традиционной методикой мониторинга качества подготовки выпускников в вузе становится объективным критерием достижения целей обучения отдельных дисциплин и профессиональной подготовки в целом.

Компетентностно ориентированные задачи (КОЗ) являются интегративной дидактической единицей содержания, технологии и мониторинга качества подготовки студентов в учебном процессе вуза, обеспечивающей эффективность формирования у студентов профессионально-профильных компетенций.

Компетентностно ориентированная задача – это *отраженная в сознании студента и объективированная в знаковой модели некоторая проблемная ситуация, соответствующая определенному виду профессиональной деятельности и компетенции выпускника, содержащая данные и условия, необходимые и достаточные для ее разрешения средствами знания и опыта обучающегося* [61]. Для компетентностно ориентированных задач доминирующей функцией является *предметно-деятельностная*, которая заключается в формировании у студентов способности применять знания, умения, практический опыт при выполнении заданий и решении задач профессиональной деятельности. Кроме того, можно выделить еще одну группу функций компетентностно ориентированных задач [61]:

- *управляющая* (решение задач, являясь целенаправленным процессом, создает определенные условия для достижения высоких результатов обучения и воспитания);
- *мотивационно-стимулирующая* (решение задач позволяет формировать и развивать внутреннюю мотивацию деятельности студентов);

- *контрольно-оценочная* (решение задач является простым и достоверным способом оценки качества подготовки студентов).

Важным вопросом в теории и практике использования компетентностно ориентированных задач является вопрос их классификации. При этом одни авторы выделяют различные классы задач на основе какого-то одного признака, другие подчеркивают возможность выбора нескольких оснований для их классификации [61; 75; 121; 200].

Обобщая различные исследования в области классификаций компетентностно ориентированных задач, в настоящей работе будем осуществлять распределение задач по следующим основаниям: место задач в иерархии формируемых компетенций; количество диагностируемых компонентов компетенции; деятельность субъектов образовательного процесса; предметное содержание задачи; количество студентов, вовлеченных в процесс решения задачи. Виды компетентностно ориентированных задач по перечисленным выше основаниям для их классификации представлены в табл. 19.

Таблица 19

Классификация компетентностно ориентированных задач

| Основания для классификации | Виды компетентностно ориентированных задач |
|---|--|
| Место задач в иерархии формируемых компетенций | - предметные; - межпредметные; - квазипрофессиональные |
| Количество диагностируемых компонентов компетенций | - задачи, направленные на диагностику когнитивного аспекта компетенции; - задачи, направленные на диагностику когнитивного и праксиологического аспекта компетенции; - комплексные задачи, направленные на диагностику всех аспектов компетенций |
| Деятельность субъектов образовательного процесса | - задачи, направленные на анализ действий ученика; - задачи, направленные на анализ действий учителя; - задачи, направленные на анализ действий авторов учебных пособий, с позиций проведенного ими отбора содержания |
| Предметное содержание задачи | - задачи, разрешаемые на основе интеграции содержания одной темы (субмодуля); - задачи, разрешаемые на основе интеграции содержания одного раздела (модуля); - задачи, разрешаемые на основе интеграции содержания всей дисциплины |
| Количество студентов, вовлеченных в процесс решения КОЗ | - индивидуальные; - индивидуально-групповые; - коллективные |

Разделяя мнение О.В. Харитоновой, в зависимости от места компетентностно ориентированных задач в иерархии формируемых компетенций мы выделяем следующие *типы компетентностно ориентированных задач* [200]:

1. **Предметные.** Они выступают средством диагностики у студентов совокупности знаний, умений и навыков по конкретной теме (модулю) дисциплины профессионального цикла, входящих в состав определенной профессионально-профильной компетенции. Формулировка задач данного вида представляет собой описание некоторой предметной ситуации, для решения которой требуется применение знаний либо из содержания одной темы, либо из содержания одного раздела (модуля), либо установление и использование широкого круга связей содержания, изучаемого в разных разделах дисциплины. Полученный результат обеспечивает познавательную значимость решения и может быть использован при решении других видов компетентностно ориентированных задач.

2. **Межпредметные.** Они выступают средством диагностики у студентов системы интегративных (междисциплинарных) знаний, умений и навыков, определяющих уровень сформированности профессионально-профильных компетенций. В задачах данного типа описана определенная ситуация на языке одной из предметных областей с явным или неявным использованием знаний из другой предметной области. В процессе решения такого рода задач студенты включаются в активную учебно-методическую деятельность, связанную с поиском информации в литературных источниках, с применением психологических, дидактических и методических знаний для решения поставленной проблемы, описанной на математическом языке.

3. **Квазипрофессиональные.** Данный класс задач строится на основе рассмотрения практических ситуаций, возникающих на различных уровнях осуществления педагогической деятельности, для разрешения которых, нужно применять не только знания из разных предметных областей (обязательно включающих изучаемую дисциплину), но и приобретенные студентами на практике, в повседневном опыте. Алгоритм решения квазипрофессиональных задач должен предусматривать логически завершенный порядок действий, обеспечивающий выполнение заданий на соответствующем уровне осуществления профессиональной деятельности.

Предметные компетентностно ориентированные задачи мы относим к дисциплинарным оценочным средствам, межпредметные – к междисциплинарным, а квазипрофессиональные – к средствам итоговой аттестации.

При конструировании компетентностно ориентированных задач необходимо учитывать следующие положения:

- каждая составляющая компетентностно ориентированного задания должна подчиняться требованиям организации деятельности обучающегося;
- необходимо учитывать контекст будущей профессионально-педагогической деятельности, содержательную составляющую как тематическую и понятийную принадлежность тому или иному разделу дисциплины (модуля), деятельностную компоненту, предполагающую выполнение нескольких видов деятельности, сочетание индивидуальных и коллективных форм работы;
- значимость получаемого результата – общекультурная, профессиональная; проблемная формулировка условия задачи в контексте профессиональной деятельности; представленная в различной форме информация, в том числе требующая распознавание объектов (таблицы, рисунки, схемы, диаграммы);
- задачи могут содержать разный уровень информативности исходных данных: недостающие, избыточные или противоречивые; иметь несколько способов решения, предполагать однозначный или неоднозначный ответ;
- КОЗ должна приближать учебную среду к профессиональным условиям, осуществлять интеграцию учебной и профессиональной деятельности, стимулировать профессионально-личностное самоопределение будущих педагогов.

Важно отметить, что любая компетентностно ориентированная задача обязательно должна сопровождаться системой *методических заданий* (задания, которые направлены на овладение приемами методической работы с предложенным математическим учебным содержанием (понятием, теоремой, задачей и т.д.)). Л.В. Павлова подразделяет методические задания на четыре категории [121]:

1. Задания, которые предполагают работу до решения задачи. Задания направлены на формирование умений определять значимую цель решения задачи, анализировать предложенные ситуации, выделять типы и уровни сложности задач.
2. Задания, связанные непосредственно с процессом решения задачи. Задания формируют умения: составлять план решения компетентностной задачи, ставить

вопросы к каждому этапу решения, подбирать необходимые знания для решения задачи из разных разделов геометрии, других учебных предметов и областей знаний, составлять математическую модель предложенной ситуации, оценивать ситуацию.

3. Задания, связанные с работой после решения задачи. Задания формируют умения: интерпретировать полученный результат, анализировать полученные решения и выбирать из них наиболее рациональное, делать выводы о применении метода решения к другим задачам и об использовании математических знаний для разрешения нематематических ситуаций.

4. Задания, связанные с умением составлять компетентностные задачи. Задания формируют умения: подбирать под математическую задачу межпредметную или практическую ситуацию и наоборот, составлять компетентностные задачи разных типов и разных уровней сложности по предложенным алгоритмам, составлять компетентностные задачи для школьников и предлагать методику работы с этими задачами.

Помимо системы методических заданий, любая компетентностно ориентированная задача должна дополнительно содержать информацию о *критериях и показателях оценки КОЗ*, другими словами, инструментах проверки выполнения заданий. В качестве основных инструментов оценивания компетентностно ориентированных задач можно выделить:

- *ключ* – как правило, используется для компетентностно ориентированных тестовых заданий закрытого типа. Предлагает выбор из нескольких вариантов ответа, из которых правильным является один или более одного (множественный выбор);

- *модельный ответ* – состоит из следующих элементов: пример формулировки правильного ответа, другие формулировки правильного ответа, примеры ответов, которые частично верны. Модельный ответ должен позволять оценить выполнение всех действий, обозначенных в задачной формулировке;

- *аналитическая шкала* – описывает критерии выставления баллов за решение компетентностно ориентированной задачи по некоторому набору показателей; позволяет обеспечить единообразный подход к оцениванию любого типа КОЗ. Говоря о критериях оценки компетентностно ориентированных задач М.Б. Шашкина выделяет: полноту; проблемный подход, оригинальность, обоснованность, математическую грамотность, оформление, представление [207]. Оценка задания осуществляется по

перечисленным критериям в соответствии с определенной количественной шкалой, после чего полученные студентом баллы интерпретируются в уровневую оценку. В ряде работ предложено оценивание результатов КОЗ по двум аналитическим шкалам: единая шкала (предъявляет общие требования к развёрнутому ответу в целом), специфическая шкала (детализирует общие требования единой шкалы, представляя их в виде критериев оценки конкретной компетентностно ориентированной задачи и регулируется ее содержанием) [3; 213; 222];

- *бланк наблюдений* за индивидуальной и / или групповой работой над компетентностно ориентированной задачей – как правило, используется при выполнении *проектных КОЗ* для оценки вклада каждого участника в групповой продукт и эффективности деятельности всей группы в целом.

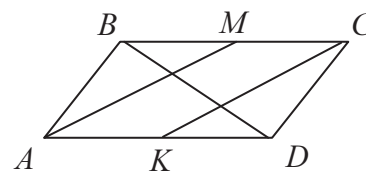
Приведем примеры *предметных* и *межпредметных компетентностно ориентированных задач*, методических заданий к ним, а также критерии и показатели оценки КОЗ для мониторинга сформированности профессионально-профильной компетенции ППК 4.2. «Способен отбирать содержание учебного материала по математике, разрабатывать варианты заданий для индивидуальной, групповой, самостоятельной, домашней работы учащихся» в процессе обучения геометрии.

Предметная компетентностно ориентированная задача

На рисунке изображен параллелограмм $ABCD$. Известно, что M и K – середины сторон BC и AD соответственно.

1. Докажите, что диагональ BD параллелограмма делится отрезками AM и CK на три равные части различными способами, пользуясь при этом различными теоремами:

- свойством центра параллелограмма;
- свойством средней линии треугольника;
- свойством медианы треугольника;
- равенством треугольников;
- теоремой Фалеса.



2. Будет ли верна формулировка данной задачи, если точка K окажется серединой стороны CD ? Ответ обоснуйте.

3. Опишите реальную ситуацию, в которой можно было бы применить результат данной задачи.

4. Сформулируйте задачи, аналогичные данной, в решении которых можно было бы применить теорему о пропорциональных отрезках.

Оценку решения студентом предметной компетентностно ориентированной задачи будем осуществлять с помощью специально разработанной *аналитической шкалы*, представляющей собой совокупность критериев, по которым осуществляется проверка выполнения заданий, и количественную шкалу оценки этих критериев. В табл. 20 приведен пример шкалы оценивания приведенной выше предметной КОЗ.

Таблица 20

Шкала оценивания результатов выполнения предметной компетентностно ориентированной задачи

| <i>Критерии</i> | <i>Баллы</i> |
|---|--------------|
| Полнота знаний теоретического материала | 0 1 2 3 |
| Полнота знаний практического материала | 0 1 2 3 |
| Демонстрация умений и навыков решения типовых задач | 0 1 2 3 |
| Выполнение типовых задач | 0 1 2 3 |
| Умение извлекать и использовать информации из заданных теоретических источников | 0 1 2 3 |
| Умение собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать практический материал | 0 1 2 3 |
| Умение самостоятельно решать задачи на основе изученных методов, приемов, технологий | 0 1 2 3 |
| Умение ясно, четко, логично и грамотно излагать собственные размышления, делать умозаключения и выводы. | 0 1 2 3 |
| ИТОГОВЫЙ БАЛЛ | |

С помощью описанной выше предметной компетентностно ориентированной задачи в настоящем исследовании осуществляем диагностику таких элементов компетенции ППК 4.2, как ППК 4.2.1, ППК 4.2.3, ППК 4.2.6 (табл. 6, стр. 62).

Межпредметная компетентностно ориентированная задача №1

На уроке геометрии ученикам предлагается следующая задача: «Даны четыре точки: $A(4;2)$, $B(3;-3)$, $C(-2;-4)$, $D(-1;1)$. Докажите, что четырехугольник $ABCD$ – ромб, отличный от квадрата».

После того, как истекло время, данное ученикам для поиска решения, учащимися были предложены следующие варианты решения данной задачи:

Вариант 1. Построим данные точки в системе координат и определим вид полученного четырехугольника.

Вариант 2. Докажем, что длины двух смежных сторон равны и эти стороны не перпендикулярны.

Единая шкала оценивания результатов выполнения межпредметных компетентностно ориентированных задач

| Критерии Баллы | Содержание и полнота выполнения задания | Организация текста | Оформление |
|-------------------|--|---|---|
| 3 | Студент полностью справился с заданием, успешно извлек информацию, систематизировал искомую информацию по заданным/ самостоятельно сформулированным основаниям и обработал в соответствии с заданием | Студент исчерпывающе изложил результаты обработки искомой информации, правильно использовал средства передачи логической связи между отдельными частями текста, точно выбрал его формат | Студент продемонстрировал знание соответствующей заданию лексики и успешно использовал ее с учетом норм русского языка. Студент допустил небольшое количество ошибок, которые не нарушают понимания |
| 2 | Студент справился с заданием, хотя имеются отдельные незначительные неточности в передаче искомой информации, ее систематизации по заданным/ самостоятельно сформулированным основаниям и обработке | Студент в основном логично изложил результаты обработки искомой информации, допустив отдельные неточности при использовании средств логической связи и выборе формата текста | Студент использовал достаточный объем лексики в целом эффективно и правильно с учетом норм русского языка. Учащийся допустил ряд грамматических ошибок, не препятствующих пониманию текста |
| 1 | Задание выполнено не полностью, имеются недостатки в передаче искомой информации, ее систематизации по заданным/ самостоятельно сформулированным основаниям и обработке | Студент не всегда логично излагает результаты обработки искомой информации. Имеются ошибки в использовании средств передачи логической связи между отдельными частями текста. Много ошибок в формате текста | Студент использовал ограниченный запас слов, не всегда соблюдая нормы русского языка. В работе либо часто встречаются грамматические ошибки элементарного уровня, либо ошибки немногочисленны, но так серьезны, что затрудняют понимание текста |
| 0 | Задание не выполнено, ответ не содержит описания результатов деятельности по передаче искомой информации, ее систематизации по заданным/ самостоятельно сформулированным основаниям и обработке | Отсутствует логика в изложении результатов обработки искомой информации. Не используются средства передачи логической связи между частями текста. Формат текста не соблюдается | Студент не смог использовать свой лексический запас для выполнения задания. Грамматические правила не соблюдаются |

Целевое назначение данной задачи состоит в диагностике когнитивного компонента компетенции ППК 4.2, а именно таких ее элементов, как ППК 4.2.1, ППК 4.2.5, ППК 4.2.6, ППК 4.2.7 (табл. 6, стр. 62).

Межпредметная компетентностно ориентированная задача № 2

Проект «Тест-контроль на уроках геометрии»

Задания.

1. Познакомьтесь с понятием теста, видами теста, их основными функциями.
2. Выделите основные требования к содержанию и форме тестов.
3. Опишите алгоритм составления тестов.
4. Осуществите анализ нескольких школьных тестов по теме «Параллелограмм» на их соответствие основным требованиям, предъявляемым к содержанию тестовых заданий, выделенными вами в пункте 2.
5. Выявите достоинства и недостатки всех рассмотренных вами тестов (количество, однотипность, сложность заданий, содержательное наполнение тестов).
6. Разработайте тест по теме «Параллелограмм», наиболее полно удовлетворяющий всем требованиям к содержанию и наполнению тестов, выделенными вами в пункте 2.
7. Оформите результаты работы над проектно-исследовательским заданием.

Приведенная межпредметная компетентностно ориентированная задача № 2 представляет собой *проект*, выполнение которого может осуществляться как в индивидуальном, так и групповом порядке.

С помощью описанной выше проектной задачи мы осуществляем диагностику сформированности у студентов всех элементов когнитивного и праксиологического компонентов профессионально-профильной компетенции ППК 4.2, а именно: ППК 4.2.1, ППК 4.2.2, ППК 4.2.3, ППК 4.2.4, ППК 4.2.5, ППК 4.2.6, ППК 4.2.7 (табл. 6, стр. 62). Важно отметить, что подобного рода проектные компетентностно ориентированные задачи направлены и на диагностику профессионально-профильных компетенций, таких как ППК 2.1 – 2.4 (рис. 4, стр. 51).

В таблицах 23–24 приведены разработанные нами карты оценивания проектной компетентностно ориентированной задачи и работы каждого участника проекта. Мы предлагаем осуществлять данное оценивание не только с позиции преподавателя, но и с позиции сокурсников.

Карта оценивания результатов выполнения проектной компетентно
ориентированной задачи

| | Критерии оценки | Баллы | | | | | | | |
|--|--|-----------|---|-----------|---|---|---|---|---|
| | | преподав. | | сокурсник | | | | | |
| Подготовительный этап | Практическая значимость работы | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| | Аргументируемая постановка целей | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Планирование работы | Умение отбирать информацию | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| | Умение организовать работу в команде | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| | Наличие разделения обязанностей | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| | Определение вклада каждого члена группы | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Поисково-информационная деятельность | Соответствие содержания теме | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| | Логичность и последовательность изложения | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| | Четкость формулировок и выводов | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| | Доступность для понимания | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Результаты и выводы | Эстетика оформления результатов | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| | Соответствие оформления стандартным требованиям | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Защита проекта. Оценка процесса и результатов работы | Качество доклада | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| | Объем и глубина знаний по теме | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| | Культура речи | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| | Чувство времени | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| | Умение удерживать внимание аудитории | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| | Полученные результаты и их оценка | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| | Уровень самостоятельности при проектировании всех этапов | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Итоговый балл | | | | | | | | | |

Таблица 24

Индивидуальная карта оценивания работы над проектной компетентно
ориентированной задачей

| Критерии оценки | Баллы | | | | | | | |
|---|-----------|---|-----------|---|---|---|---|---|
| | преподав. | | сокурсник | | | | | |
| профессиональные теоретические знания в соответствующей области | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| умение работать со справочной и научной литературой | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| умение составлять и редактировать тексты | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| умение пользоваться информационными технологиями | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| умение работать в команде | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| умение представлять результаты собственной деятельности | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| коммуникабельность, инициативность, творческие способности. | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Итоговый балл | | | | | | | | |

На основании описанных выше компетентно ориентированных задач предметного и межпредметного характера мы осуществляем диагностику *когнитивного* и *праксиологического* компонентов профессионально-профильной компетенции ППК

4.2. Однако не стоит также забывать и об *аксиологическом*, выражающемся, прежде всего, в отношении к осуществляемой деятельности. Именно он оказывает существенное влияние на динамику развития компетенции. Поэтому при решении проблемы диагностики компетенции необходима акцентуация внимания на данном компоненте. На наш взгляд, диагностику аксиологического компонента сформированности компетенции необходимо осуществлять с помощью специально разработанных *рефлексивных листов оценки профессионально-профильной компетентности*, которые целесообразно применять в совокупности с любыми видами компетентностно ориентированных задач. В таблицах 25–26 приведены примеры разработанных нами листов рефлексии для оценки отношения студентов к деятельности и ее результату по итогу работы над компетентностно ориентированными задачами.

Таблица 25

Лист рефлексии работы над компетентностно ориентированной задачей

| Критерии оценивания | Да | Нет | Затрудняюсь ответить |
|---|----|-----|----------------------|
| Актуальность темы задания | | | |
| Глубина раскрытия темы на высоком уровне | | | |
| Владение материалом на высоком уровне | | | |
| Практическая ценность предложенных решений проблемы | | | |
| Композиционная стройность изложения решений | | | |
| Логика изложения | | | |
| Обоснованность выводов | | | |
| Разработка собственных (авторских) материалов | | | |
| Правильность и грамотность оформления | | | |
| Аккуратность оформления | | | |
| Самостоятельность при выполнении работы | | | |
| Содержательность приложения | | | |
| Использование разнообразных источников информации | | | |

1. Что нового вы узнали в ходе работы над задачей?
2. Какие новые умения и навыки вы приобрели?
3. Где вы сможете использовать приобретенные знания и умения?
4. Были ли задания, с которыми вы не справились полностью? Укажите их. В чем заключалась для вас сложность этих заданий?
5. Какие задания вы так и не смогли выполнить? Почему? Укажите причину.
6. Допускали ли вы ошибки при выполнении заданий? Если да, то какие? Понимаете ли вы причину допущения ошибок?
7. Оцените свою работу над задачей по пяти бальной шкале.
8. Считаете ли вы работу над задачей полезной для себя, для своей будущей профессиональной деятельности?

Лист рефлексии совместной и индивидуальной работы на различных этапах работы над проектной компетентностно ориентированной задачей

| Критерии оценивания | Да | Нет | Затрудняюсь ответить |
|---|----|-----|----------------------|
| Активно принимал участие в обсуждении проблемы проекта | | | |
| Предлагал свои решения проблемы, вносил интересные идеи | | | |
| Задавал вопросы, пытаюсь уточнить все до конца | | | |
| Плодотворно сотрудничал с другими членами группы | | | |
| Был сосредоточен на выполнении задания | | | |
| Ответственно выполнял любую работу в проекте | | | |
| Нравилось исследовать что-либо в проекте | | | |
| Нравилось собирать фактический материал по теме проекта | | | |
| Работал с разными источниками информации | | | |
| Активно участвовал в оформлении проекта | | | |
| Проект был интересен для меня | | | |
| Я многое узнал при работе над проектом | | | |

1. Что нового вы узнали в ходе работы над проектом?
2. Какие новые умения и навыки вы приобрели?
3. Где вы сможете использовать приобретенные знания и умения?
4. Какой этап работы над проектом показался вам наиболее трудным и почему?
5. Что не удалось реализовать в ходе проекта? Как вы считаете почему?
6. Чтобы вы хотели добавить в данный проект или изменить в нем?
7. Оцените свой вклад в общий результат.
8. Считаете ли вы этот проект полезным для себя, для своей будущей профессиональной деятельности?

На основании традиционных и инновационных дисциплинарных и междисциплинарных компетентностно ориентированных оценочных средств мы осуществляем текущую диагностику сформированности основных компонентов профессионально-профильных компетенций студентов в процессе математической подготовки в вузе.

Как уже отмечалось выше, разработанный нами фонд оценочных средств текущей диагностики профессионально-профильных компетенций содержит в себе также комплекс *самодиагностик*, которые позволяют студентам в процессе изучения профильной дисциплины самостоятельно оценивать текущий уровень сформированности профессионально-профильных компетенций. Самооценка позволяет студенту объективно оценивать промежуточные результаты, анализировать и сравнивать их с оптимальными, вносить при необходимости коррективы. Субъективизм в этом случае исключается, так как рефлексивной оценкой процесс обучения не завершается, а оптимизируется. В настоящем исследовании мы предлагаем осуществлять самодиагностику формирования компетенций с помощью специально

разработанных программ самооценки. Программа самооценки представляет собой опросник, состоящий из трех основных блоков, отражающих все компоненты компетенции: когнитивный, праксиологический, аксиологический. По каждому блоку разрабатываются соответствующие утверждения, направленные на выявление уровня сформированности основных элементов профессионально-профильных компетенций. Оценивание сформированности каждого элемента осуществляем по четырехбальной шкале: «3» – показатель проявляется полностью; «2» – проявляется часто; «1» – проявляется редко; «0» – не проявляется. Таким образом, осуществляется самодиагностика студентами сформированности или несформированности профессионально-профильных компетенций на конкретном этапе обучения.

Отметим, что данные программы могут использоваться не только для самооценки, как основы профессионального совершенствования, но и для экспертной оценки уровня сформированности профессионально-профильных компетенций студентов. В качестве экспертов могут выступать преподаватели вуза, кураторы групп, студенты, учителя школ, где студенты проходили практику. В табл. 27 приведен пример программы экспертной оценки и самооценки профессионально-профильной компетенции ППК 4.2.

Таблица 27

Программа экспертной оценки и самооценки уровня сформированности профессионально-профильной компетенции ППК 4.2

| Показатели сформированности компетенции | Шкала оценки сформированности показателя |
|---|--|
| ЗНАЕТ | |
| основные теоретические положения школьного курса геометрии | 0 1 2 3 |
| основные нормативные документы, отражающие требования к содержанию и результатам обучения по геометрии | 0 1 2 3 |
| содержание современных учебников по геометрии | 0 1 2 3 |
| различные методы оценивания обучающихся | 0 1 2 3 |
| особенности разработки вариантов заданий для индивидуальной, групповой, самостоятельной, домашней работы учащихся | 0 1 2 3 |
| возрастные и индивидуальные особенности обучающихся | 0 1 2 3 |
| УМЕЕТ | |
| выбрать учебники и учебные пособия по геометрии в соответствии с образовательной программой | 0 1 2 3 |
| ставить цели и задачи контроля в соответствии с возрастными и индивидуальными особенностями обучающихся | 0 1 2 3 |
| отбирать содержание материала в соответствии с целями и задачами контроля | 0 1 2 3 |
| оптимально сочетать фронтальные, групповые и индивидуальные формы работы на уроке | 0 1 2 3 |

| | |
|--|---------|
| разрабатывать варианты заданий для индивидуальной, групповой, самостоятельной, домашней работы учащихся | 0 1 2 3 |
| учитывать возрастные и индивидуальные особенности обучающихся при разработке вариантов заданий для оценивания | 0 1 2 3 |
| аргументировать оценки, показывать обучающимся их достижения и недоработки | 0 1 2 3 |
| отбирать показатели освоения геометрии в соответствии с конкретной образовательной программой | 0 1 2 3 |
| применять различные методы оценивания обучающихся | 0 1 2 3 |
| разрабатывать варианты заданий для индивидуальной, групповой, самостоятельной работы учеников | 0 1 2 3 |
| ОСОЗНАЕТ | |
| необходимость осуществления отбора учебного материала по геометрии в соответствии с различными образовательными программами | 0 1 2 3 |
| значимость разработки заданий для индивидуальной, групповой, самостоятельной, домашней работы учащихся в соответствии с их психолого-педагогическими особенностями | 0 1 2 3 |

«3» – показатель проявляется полностью;

«2» – проявляется часто;

«1» – проявляется редко;

«0» – не проявляется.

Еще раз отметим, что цель применения подобных программ самооценки состоит в том, чтобы не просто зафиксировать уровень сформированности компетенций, но и определить те направления, которые являются «западающими».

Итоговая диагностика мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов – будущих учителей математики

Требования федерального государственного образовательного стандарта к уровню профессиональной подготовки выпускника по направлению и профилю задаются совокупностью компетенций, которыми он должен обладать для решения профессиональных задач в соответствии с квалификационными требованиями. Итоговая реализация основной образовательной программы вуза и ее закрепление в компетенциях выпускника проверяется комплексом оценочных средств, которые являются регламентированными, охватывающими или обобщенные квалификационные (контрольные) задания, или вопросы (систему вопросов в виде экзаменационного билета), или и то и другое.

Традиционно последнее проявляется в виде двух аттестационных испытаний: защиту выпускной квалификационной работы и государственный экзамен. Однако с помощью подобного рода итоговых оценочных средств не может быть качественно

оценена степень достижения уровня предусмотренных ФГОС ВПО компетенций выпускников. Таким образом, в процессе традиционного подхода к итоговой государственной аттестации оценивается не качество подготовки специалистов, их компетенции в решении задач и проблем профессиональной деятельности, а качество подготовки выпускников в момент их окончания вуза. Последнее наблюдается из-за отсутствия адекватных средств оценки качества подготовки выпускников, моделирующих их будущую профессиональную деятельность.

На наш взгляд, комплексная оценка качества подготовки выпускников вузов должна рассматриваться в следующих основных направлениях:

- соответствие знаний, умений и навыков выпускника вуза качеству, заложенному в конкретную образовательную программу;
- соответствие компетенций выпускника вуза социально-нормативному качеству, заложенному в требованиях стандарта.

Таким образом, обеспечивается всесторонняя оценка качества профессиональной и общекультурной подготовки выпускника вуза.

В рамках настоящего исследования, проведение *итоговой диагностики* мониторинга профессионально-профильных компетенций будущих учителей математики будем осуществлять в следующих основных направлениях:

- 1) диагностика уровня вузовской математической подготовки студентов в рамках традиционных итоговых оценочных средств (государственный экзамен, ВКР);
- 2) диагностика уровня сформированности профессионально-профильных компетенций студентов.

В связи с необходимостью объективной оценки уровня сформированности профессионально-профильных компетенций выпускника, на наш взгляд, актуально обновление содержания государственного экзамена в русле компетентностного подхода. Тематика экзаменационных вопросов и заданий должна быть комплексной и соответствовать избранным разделам из различных учебных дисциплин, формирующих конкретные компетенции. Поэтому, на наш взгляд, требуется разработка и включение в состав вопросов государственного экзамена комплексного ситуационного задания практического характера. Описывая фонд оценочных средств мониторинга профессионально-профильных компетенций, мы сделали акцент на использовании *квазипрофессиональных компетентностно ориентированных задач* в качестве такого

рода комплексных ситуационных заданий.

Квазипрофессиональная КОЗ представляет собой проблемную ситуацию профессионального характера, в которой студенту предлагается осмыслить реальную жизненную ситуацию, описание которой одновременно отражает не только какую-либо практическую проблему, но и актуализирует определенный комплекс профессионально-профильных компетенций, владение которыми необходимо при разрешении данной проблемы. Отличительной особенностью такого рода задач является отсутствие однозначных решений, побуждающее студента искать пути оптимизации подходов, анализировать методы решений и аргументировать свой выбор метода. С помощью подобных ситуаций выстраивается сюжетная канва усваиваемой профессиональной деятельности, превращая статичное содержание образования в динамично развертываемое.

Приведем пример квазипрофессиональной компетентностно ориентированной задачи для итоговой диагностики сформированности компетенции ППК 4.2.

Квазипрофессиональная компетентностно ориентированная задача

На ЕГЭ 2010 г. учащимся была предложена следующая планиметрическая задача (С4): *В параллелограмме ABCD биссектрисы углов при стороне AD делят сторону BC точками M и N так, что $BM : MN = 1 : 5$. Найдите BC, если $AB = 3$.*

Ниже приведены решение задачи и критерии его оценки, предложенные экспертами ФИПИ (Федерального института педагогических измерений).

Решение.

Пусть E – точка пересечения биссектрис; $BM = x$, $MN = y$, $NC = z$.

Так как $\frac{x}{y} = \frac{1}{5} < 1$, то точка M лежит между точками

B и N . Возможны 2 случая.

1. Точка E – внутри параллелограмма (рис. 1). Так как треугольники ABN и DMC равнобедренные, то

$$x + y = 3 = y + z.$$

Следовательно, $x = z < y$, $\frac{x}{y} = \frac{1}{5} < 1$ и $z = x = \frac{1}{2}$,

$$BC = 2x + y = \frac{7}{2}.$$

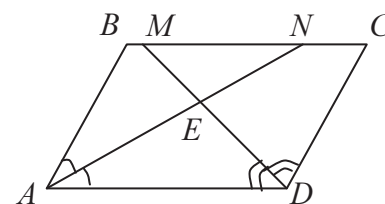


Рис. 1

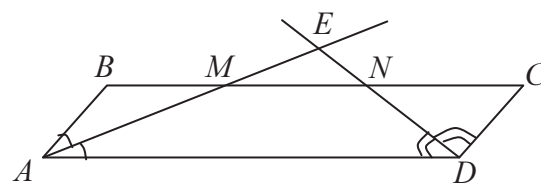


Рис. 2

2. Точка E – вне параллелограмма (рис. 2). Тогда $x = z = 3$, $\frac{x}{y} = \frac{1}{5}$, следовательно,

$$y = 15, BC = 2x + y = 21.$$

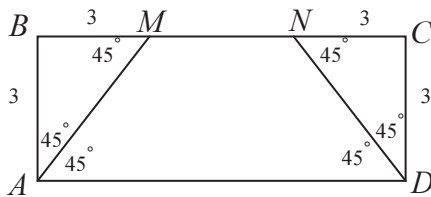
Ответ: 3,5 или 21.

Критерии оценивания решения задачи

| Содержание критерия | Баллы |
|--|-------|
| Рассмотрены все возможные геометрические конфигурации и получен правильный ответ | 3 |
| Рассмотрена хотя бы одна возможная конфигурация, для которой получено правильное значение искомой величины | 2 |
| Рассмотрена хотя бы одна возможная геометрическая конфигурация, для которой получено значение искомой величины, неправильное из-за арифметической ошибки | 1 |
| Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше | 0 |

Примеры решения данной задачи учащимися 11-х классов приведены ниже.

Пример решения 1.



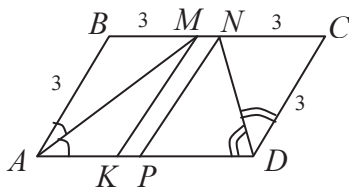
$$\triangle ABM = \triangle DCN$$

$$BM = CN = 3$$

$$MN = 15$$

$$BC = 21$$

Пример решения 2.



1 случай

Дано: $ABCD$ – параллелограмм

BM, DN – биссектрисы

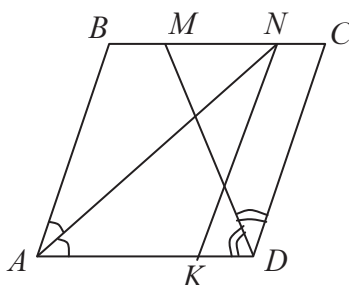
$$BM : MN = 1 : 5$$

Найти: BC

Решение:

1) $MK \parallel AB$; 2) $ABMK$ – ромб $\Rightarrow BM = AB = 3$; 3) $MN = 5BM = 15$; 4) $NP \parallel CD$; 5) $NCDP$ – ромб $\Rightarrow NC = CD = 3$; 6) $BC = 3 + 15 + 3 = 21$.

Ответ: $BC = 21$.



2 случай

Решение: 1) $NK \parallel AB$;

$$2) ABNK \text{ – ромб } \Rightarrow BN = AB = 3;$$

$$3) BM = x, MN = 5x;$$

$$4) x + 5x = 3 \Rightarrow x = 0,5 \Rightarrow BM = NC = 0,5;$$

$$5) BC = 3 + 0,5 = 3,5.$$

Ответ: $BC = 3,5$.

Задания.

1. Проанализируйте содержание задачи и ее решение, предложенное ФИПИ.
2. Какие знания и умения учащихся планировалось проверить посредством данной задачи?
3. Проанализируйте решения задачи, предложенные учащимися. Оцените эти решения по приведенным ниже критериям. Объясните, почему именно такое количество баллов вы поставили за каждое решение.
4. Определите, в чем заключалась основная трудность в решении учащимися задач такого вида.
5. Предложите систему наводящих вопросов к решению данной задачи.
6. Разработайте систему подготовительных задач в помощь к решению данной задачи.
7. Приведите фрагмент урока, предполагающий использование разработанной вами системы подготовительных задач перед решением основной задачи.
8. Разработайте варианты домашней работы учащихся по работе с многовариантными заданиями с учетом успеваемости каждого школьника.

С помощью подобного рода квазипрофессиональных КОЗ мы оцениваем уровень сформированности всех компонентов и элементов профессионально-профильных компетенций. Для оценки решения студентом квазипрофессиональной КОЗ мы используем критерии и показатели, которые наглядно демонстрируют владение будущими учителями навыками профессиональной деятельности и готовность их использовать в реальных или имитационных ситуациях (табл. 28).

Таким образом, предлагаемые нами оценочные средства стартовой, текущей и итоговой диагностики мониторинга профессионально-профильных компетенций в совокупности с традиционными формами аттестации дают полноценное представление о качестве подготовки выпускаемого специалиста.

Важно отметить, что для проектирования компетентностных оценочных средств стартовой, текущей и итоговой диагностики профессионально-профильных компетенций необходимо:

1. Определить компетенцию, оценку сформированности которой требуется проследить.
2. Описать планируемые результаты с позиции рассматриваемой компетенции.
3. Продумать, на каком содержании дисциплины можно продиагностировать выбранную компетенцию.
4. Разработать систему компетентностно ориентированных задач, направленных на диагностику формирования основных компонентов компетенции.
5. Разработать адекватные критерии и показатели оценки работы над компетентностно ориентированными задачами.
6. Разработать механизм интерпретации результатов работы над компетентностно ориентированными задачами в уровневую оценку сформированности компетенций.
7. Разработать программу самодиагностики студентами рассматриваемой компетенции.

Таблица 28

Критерии и показатели оценки результатов выполнения
квазипрофессиональных компетентностно ориентированных задач

| Критерии | Показатели | Баллы |
|---|---|--------------|
| Обоснованность | Четкость формулировок и выводов | 0 1 2 3 |
| | Конкретность и достижимость целей и задач | 0 1 2 3 |
| | Обоснованность и целесообразность педагогических решений | 0 1 2 3 |
| | Соответствие разработки современным подходам к рассматриваемой проблеме | 0 1 2 3 |
| Содержание и полнота выполнения | Объем разработок и количество предлагаемых решений | 0 1 2 3 |
| | Аргументированность предлагаемых подходов, решений, выводов | 0 1 2 3 |
| | Целостность и системность представленных материалов | 0 1 2 3 |
| | Объем и глубина знаний по теме | 0 1 2 3 |
| Оригинальность и проблемный подход | Уровень творчества, оригинальность раскрытия темы, подходов, предлагаемых решений | 0 1 2 3 |
| | Эффективность предложенных способов решения проблемной ситуации | 0 1 2 3 |
| | Разработка оптимальных вариантов решения проблемной ситуаций | 0 1 2 3 |
| Оформление материалов | Грамотность | 0 1 2 3 |
| | Логичность и последовательность изложения | 0 1 2 3 |
| | Математическая культура | 0 1 2 3 |

В приложении 5, стр. 221 а также пособия [153] приведены примеры предметных, межпредметных и квазипрофессиональных компетентностно ориентированных задач, применяемых нами в процессе обучения геометрии для мониторинга сформированности профессионально-профильных компетенций в рамках текущей и итоговой диагностики.

Информационное отражение результатов мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов осуществляется нами в каждом его структурном блоке: стартовой, текущей итоговой диагностики. Для фиксации и обработки результатов анализа мониторинговой информации были созданы специальные электронные базы данных мониторинга в среде Microsoft Office Access, в основу которых положена информационно-аналитическая ведомость о состоянии и динамике уровня сформированности компетенций студента. Пример информационно-аналитической ведомости приведен в табл. 29.

Таблица 29

Информационно-аналитическая ведомость сформированности профессионально-профильных компетенций студента

| Ф.И.О. студента | | | | | |
|--|--|---|--|--|--|
| Направление подготовки 050100.62 Педагогическое образование | Профиль подготовки «Математика» «Информатика» | Квалификация (степень) Бакалавр | Наименование учебной дисциплины Геометрия (профильный цикл, вариативная часть) | Курс обучения 2 курс (4 семестр) | Наименование модуля (темы) изучаемой дисциплины Геометрия в пространстве |
| Формируемая компетенция/компоненты компетенции | Уровень сформированности компетенции/компонента компетенции | Средства оценки сформированности компетенции/компонентов компетенции | | | |
| ППК 1.1. | | Т, Кр, Кл, ПЗ, ПКОЗ, Э ... | | | |
| ППК 1.1.1 | | Пз, ПКОЗ... | | | |
| ППК 1.1.2. | | Т, КР... | | | |
| ... | | | | | |

Средства оценки: тестирование – Т, контрольная работа – Кр, коллоквиум – Кл, проектное задание – ПЗ, предметная компетентностно ориентированная задача – ПрКОЗ, экзамен – Э и т.д.

Для разработанной базы данных предусмотрено два вида доступа: пользовательский и административный. В качестве администраторов базы данных выступают преподаватели профильных дисциплин, осуществляющие наполнение и структурирование мониторинговой информации о динамике формирования компетенций и уровне математической подготовки студентов. Данная база является открытой для всех участников образовательного процесса.

Целевое назначение разработанной базы данных заключается в актуализации, дополнении и корректировке информации о действительном состоянии профессионально-профильных компетенций студентов, что, несомненно, выступает одним из преимуществ ее использования перед традиционными бумажными формами накопления информации. Отметим также в качестве преимуществ использования базы данных быстрдействие (быстрая обработка и обновление информации в сравнении с человеческими ресурсами), низкие трудозатраты (в частности, механический поиск необходимой информации; отпадает необходимость осуществления поиска данных вручную) и защита данных от случайной потери или несанкционированного доступа.

Резюмируя вышесказанное, еще раз отметим, что наряду с традиционными методами и средствами оценки уровня сформированности профессионально-профильных компетенций студентов, уровня их математической подготовки в рамках блоков *текущей* и *итоговой диагностики* мониторинга предлагаем использовать комплекс дисциплинарных, междисциплинарных компетентностных средств, средств итоговой государственной аттестации и средств самооценки, предусматривающих применение в учебном процессе компетентностно ориентированных задач; нами выделены три вида компетентностно ориентированных задач (*предметные, межпредметные, квазипрофессиональные*), а также приведены критерии и показатели их оценки.

Применение в образовательной практике предложенных в настоящем диссертационном исследовании компетентностных оценочных средств мониторинга позволит непрерывно динамично отслеживать процесс становления будущего учителя математики на всем протяжении процесса обучения в вузе, объективно и оперативно диагностировать уровень подготовленности выпускников к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям ФГОС ВПО. Еще раз подчеркнем, что специфической особенностью предлагаемой модели мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов является охват всего цикла обучения – от приема до государственной итоговой аттестации, включительно.

2.3. Описание и результаты опытно-экспериментальной работы по реализации модели мониторинга профессионально-профильных компетенций будущих учителей математики в процессе обучения геометрии

Разработанная модель мониторинга профессионально-профильных компетенций будущих учителей математики в процессе математической подготовки в вузе и ее методическое обеспечение явились конструктивной основой планирования и проведения опытно-экспериментальной работы, которая была осуществлена с целью проверки сформулированной гипотезы исследования.

В соответствии с поставленными задачами исследования опытно-экспериментальная работа осуществлялась нами в три этапа:

– *на первом этапе* (2008–2009) осуществлялось изучение психолого-педагогической, методической и математической литературы по теме исследования; анализ степени теоретической и практической разработанности проблемы исследования; выделены объект, предмет, цель и задачи исследования, сформулирована рабочая гипотеза; проведен констатирующий эксперимент с целью выявления уровня готовности студентов-первокурсников к продолжению математического образования в вузе;

– *на втором этапе* (2009–2012) осуществлялась разработка модели мониторинга профессионально-профильных компетенций будущих учителей математики, которая была внедрена в процесс обучения геометрии; разрабатывался фонд оценочных средств мониторинга; был определен способ оценки результатов сформированности профессионально-профильных компетенций студентов; накапливались и обрабатывались данные *формирующего этапа* опытно-экспериментальной работы;

– *на третьем этапе* (2012–2014) завершалась опытно-экспериментальная работа по внедрению в образовательный процесс разработанной автором модели мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов, осуществлялась проверка выдвинутой гипотезы, обработка данных, полученных в ходе эксперимента, количественный и качественный анализ мониторинговой информации, уточнение теоретических положений и выводов, полученных в процессе эксперимента.

Экспериментальная работа проводилась в Красноярском государственном педагогическом университете им. В.П. Астафьева (КГПУ им. В.П. Астафьева) на дневном отделении в течение 2008–2014 гг. В эксперименте принимали участие: студенты 1–3 курсов направления подготовки 050100.62 «Педагогическое образование» (профили

«Математика» и «Информатика»), студенты 1–5 курсов специальности 050201.65 «Математика» с дополнительной специальностью 050202.65 «Информатика», всего 230 человек.

Также для участия в опытно-экспериментальной работе в качестве экспертов были приглашены преподаватели кафедр алгебры, геометрии и методики их преподавания, математического анализа и методики обучения математике в вузе, а также дистанционные эксперты из других вузов: Новосибирского государственного педагогического университета, Омского государственного педагогического университета, Восточно-Сибирской государственной академии образования, института естественных наук и математики Хакасского государственного университета им. Н.Ф. Катанова.

Формирование экспериментальной (ЭГ) и контрольной (КГ) групп осуществлялось на первом курсе по результатам блока стартовой диагностики мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов. Всего было выделено 4 экспериментальные группы и 4 контрольные группы по 25 человек в каждой.

Для обоснования отсутствия значимых различий и проверки однородности выборки контрольной и экспериментальной групп использовался критерий Пирсона, позволяющий сопоставить два ряда выборочных значений по частоте встречаемости интересующего эффекта, а именно: сформированности геометрических представлений; групп умений, составляющих универсальные учебные действия первокурсников; мотивов поступления в педагогический вуз и профессиональной направленности личности.

Опишем результаты опытно-экспериментальной работы по реализации разработанной модели мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов – будущих учителей математики на примере экспериментальной и контрольной групп студентов, обучающихся по направлению подготовки «Педагогическое образование» профилей «Математика» и «Информатика». Эксперимент проводился в течение 6 семестров в рамках обучения профильной дисциплине «Геометрия».

В рамках блока стартовой диагностики мониторинга с целью определения стартовых возможностей студентов-первокурсников было проведено тестирование и анкетирование студентов первого курса Института математики, физики и информатики КГПУ им. В.П. Астафьева (2010 г., всего 56 человек).

Анкетирование и тестирование студентов, осуществляемое нами в рамках стартовой диагностики мониторинга, проводилось на основе специально разработанных анкет и тестовых заданий, которые приведены в Приложении 4, стр. 200. По результатам проведенного тестирования студентов первокурсников по основным разделам школьного курса геометрии нами были сделаны выводы о низком уровне математической подготовке (раздел «Планиметрия», раздел «Стереометрия») бакалавров первого года обучения. В качестве примера приведем анализ результатов тестирования по основным содержательным блокам школьного курса планиметрии (табл. 30–33).

Нами была разработана четырехуровневая интервально-номинальная шкала, позволяющая по количеству баллов, набранных в диагностическом тестировании, определить уровень школьной геометрической подготовки студентов-первокурсников.

Таблица 30

Анализ результатов тестирования по содержательному блоку «Параллельные и пересекающиеся прямые»

| № п/п | Тема | Проверяемые элементы содержания | Номер задания | Процент выполнения, % |
|-------|--|---|---------------|-----------------------|
| 1.1 | Углы, образованные при пересечении прямых | - знание понятий смежные и вертикальные углы, - умение определять их по чертежу | 1 | 85 |
| | | | 4 | 80 |
| 1.2 | Свойства углов, образованных параллельными прямыми и секущей | - знание понятий накрест лежащие, соответственные, внутренние односторонние углы, знание свойств этих углов, - умение определять данные углы по чертежу, различать свойства этих углов | 2 | 33 |
| | | | 3 | 16 |
| | | | 5 | 75 |
| 1.3 | Признаки параллельности прямых | - знание признаков параллельности прямых, - умение различать признаки и применять их на практике | 6 | 33 |
| 1.4 | Взаимное расположение прямых | - умение выполнить чертеж к условию задачи и с помощью чертежа сделать вывод о взаимном расположении прямых | 7 | 78 |
| | | | 8 | 78 |
| | | | 9 | 69 |

Анализ результатов тестирования по содержательному блоку «Треугольник»

| № п/п | Тема | Проверяемые элементы содержания | Номер задания | Процент выполнения, % |
|-------|---|---|---------------|-----------------------|
| 2.1 | Медиана, биссектриса, высота | - знание определений медианы, биссектрисы, высоты треугольника, - умение распознавать эти объекты на чертеже | 10 | 65 |
| | | | 11 | 33 |
| | | | 12 | 56 |
| | | | 13 | 76 |
| | | | 14 | 35 |
| 2.2 | Сумма углов треугольника | - знание теоремы о сумме углов треугольника, - умение применять теорему к решению задач | 20 | 62 |
| 2.3 | Неравенство треугольника | - умение применять неравенство треугольника к решению задач | 22 | 47 |
| | | | 23 | 67 |
| 2.4 | Существование треугольника с заданными элементами | - умение применять основные сведения о треугольнике к поиску ответа на вопрос о существовании треугольника | 18 | 56 |
| | | | 19 | 62 |
| | | | 20 | 62 |
| | | | 21 | 62 |
| | | | 22 | 47 |
| 2.5 | Зависимость между величинами сторон и углов треугольника | - умение использовать зависимость между сторонами и углами в треугольнике к решению задач | 27 | 96 |
| | | | 28 | 41 |
| 2.6 | Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники | - знание определение прямоугольного, остроугольного и тупоугольного треугольника, - умение определять вид треугольника по заданным величинам углов | 15 | 85 |
| | | | 16 | 58 |
| | | | 17 | 58 |
| | | | 18 | 56 |
| | | | 20 | 62 |
| 2.7 | Равнобедренный и равносторонний треугольники (свойства, признаки) | - знание определений равнобедренного и равностороннего треугольника, их основных свойств и признаков, - умение применять сведения о равнобедренном (равностороннем) треугольнике к решению задач | 19 | 62 |
| | | | 24 | 93 |
| | | | 25 | 76 |
| | | | 26 | 60 |
| 2.8 | Признаки равенства треугольников | - знание признаков равенства треугольников, - умение применять признаки для доказательства равенства треугольников | 29 | 64 |
| | | | 30 | 64 |

Окончание табл. 31

| | | | | |
|-----|--------------------------------|---|----|----|
| 2.9 | Признаки подобия треугольников | - знание понятия подобных фигур, признаков подобия треугольников, - умение применять признаки для распознавания подобных фигур | 31 | 51 |
| | | | 32 | 41 |
| | | | 33 | 67 |

Таблица 32

Анализ результатов тестирования по содержательному блоку «Четырехугольники»

| № п/п | Тема | Проверяемые элементы содержания | Номер задания | Процент выполнения, % |
|-------|---|--|---------------|-----------------------|
| 3.1 | Параллелограмм (ромб, прямоугольник, квадрат) | - знание определений, свойств и признаков параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата, - умение распознавать по определенным характеристикам данные четырехугольнике, применять известные сведения о них при решении задач | 36 | 15 |
| | | | 37 | 45 |
| | | | 38 | 58 |
| | | | 39 | 40 |
| 3.2 | Трапеция | - знание определения и характеристических особенностей трапеции, - умение распознавать данный четырехугольник на чертеже | 40 | 95 |

Таблица 33

Анализ результатов тестирования по содержательному блоку «Окружность»

| № п/п | Тема | Проверяемые элементы содержания | Номер задания | Процент выполнения, % |
|-------|---|---|---------------|-----------------------|
| 4.1 | Углы и отрезки в окружности | - знание понятий центральный, вписанный угол, хорда, диаметр окружности, - умение различать объекты и определять их по чертежу | 41 | 78 |
| | | | 42 | 91 |
| 4.2 | Взаимное расположение прямой и окружности | - знание понятия секущая, касательная к окружности, - умение устанавливать взаимное расположение прямой и окружности по чертежу, различать понятия «касательная» и «секущая» | 46 | 89 |
| | | | 47 | 95 |
| 4.3 | Взаимное расположение двух окружностей | - умения устанавливать по чертежу взаимное расположение окружностей, различать «внутреннее» и «внешнее» касание двух окружностей | 48 | 15 |
| | | | 49 | 93 |

| | | | | |
|-----|----------------------------------|--|----|----|
| 4.4 | Вписанная и описанная окружность | - знание определений вписанной и описанной окружности около многоугольника, центров вписанной и описанной окружностей около | 43 | 35 |
| | | треугольника, | 44 | 95 |
| | | - умение распознавать по чертежу вписанную и описанную окружности, определять центр вписанной и описанной окружностей в треугольнике | | |
| 4.5 | Сектор, сегмент | - знание определение понятий сектор, сегмент, - умение распознавать эти объекты на чертеже | 50 | 75 |

Данная шкала основана на расчете коэффициента сформированности геометрических представлений (K), который определяется нами по формуле: $K_{сформ.} = \frac{a}{A}$, где a – число баллов, набранное за каждый правильно выполненный элемент задания, проверяющего сформированность данного понятия, A – максимальное число баллов за все элементы задания, проверяющего сформированность данного понятия [21]. Коэффициент сформированности геометрических представлений поддается нормировке ($0 \leq K \leq 1$) и на этой основе легко сопоставляется с любой шкалой оценки, в частности, в баллах для вуза (табл. 34).

Как отмечает В.П. Беспалько, процесс обучения можно считать завершённым только при $K \geq 0,7$, потому что в последующей деятельности обучаемый способен совершенствовать свои знания. При усвоении изученного материала с коэффициентом $K < 0,7$ обучаемый в последующей деятельности совершает систематические ошибки и не способен к их самостоятельному исправлению. В соответствии с выделенными нами уровнями школьной геометрической подготовки первокурсников, описанных в табл. 15, стр. 100, мы соотнесли интервалы значений коэффициента сформированности геометрических представлений студентов K с соответствующим уровнем подготовки: $K < 0,7$ (низкий уровень), $0,7 \leq K \leq 0,79$ (средний уровень), $0,8 \leq K \leq 0,89$ (повышенный уровень), $0,9 \leq K \leq 1$ (высокий уровень). Результаты стартовой диагностики по выявлению уровня школьной геометрической подготовки студентов-первокурсников представлены на диаграммах (рис. 10, 11).

Уровневая интервально-номинальная шкала

| Число правильно выполненных заданий теста, в % | Коэффициент сформированности геометрических представлений (K) | Уровень школьной геометрической подготовки | Оценка |
|--|---|--|-------------------------|
| менее 70 | $K < 0,7$ | низкий | 2 (неудовлетворительно) |
| 70–79 | $0,6 \leq K \leq 0,79$ | средний | 3 (удовлетворительно) |
| 80–89 | $0,8 \leq K \leq 0,89$ | повышенный | 4 (хорошо) |
| 90–100 | $0,9 \leq K \leq 1$ | высокий | 5 (отлично) |

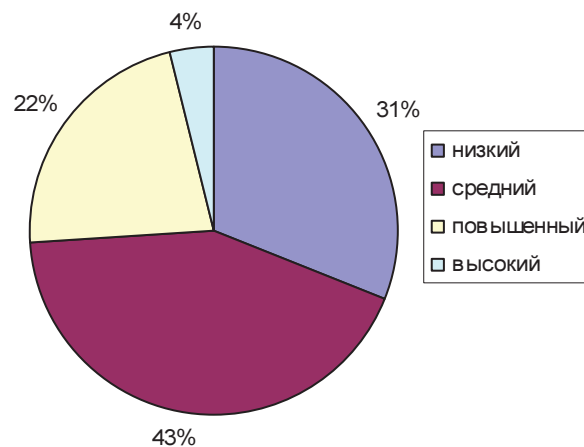


Рис. 10. Исходный уровень математической подготовки первокурсников (раздел «Планиметрия»)

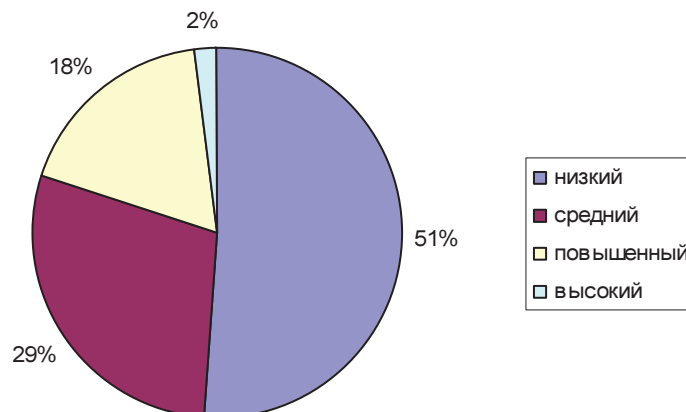


Рис. 11. Исходный уровень математической подготовки первокурсников (раздел «Стереометрия»)

Итоговый анализ результатов проведенного нами тестирования позволил сделать вывод, что знания выпускников школы по основным разделам планиметрии и стереометрии разрознены и недостаточно объемны. Лишь у двух (планиметрия) и одного (стереометрия) студентов был выявлен высокий уровень школьной геометрической подготовки. Большинство же первокурсников имеют низкий (31 % (планиметрия), 51 % (стереометрия)) и средний (43 % (планиметрия), 29 % (стереометрия)) уровень геометрической подготовки.

Отметим, что отсутствие у выпускников школ достаточной базы знаний о геометрических объектах существенно тормозит дальнейшее усвоение систематического курса геометрии в вузе.

Диагностику сформированности универсальных учебных действий студентов-первокурсников мы осуществляем с помощью специально разработанных анкет-мониторов (Приложение 4, анкеты № 2–5, стр. 210–220). По каждой группе универсальных учебных действий (познавательные, регулятивные, коммуникативные) нами были выделены основные умения, и для оценки их сформированности разработана серия кратких утверждений, для каждого из которых студент должен был выбрать один из предложенных вариантов ответов: 1) да; 2) скорее да, чем нет; 3) затрудняюсь ответить; 4) скорее нет, чем да; 5) нет.

На основе полученных данных мы определяем коэффициент сформированности K того или иного универсального учебного действия, который предлагаем рассчитывать по формуле [70]: $K = \frac{(A + B) - (D + E)}{A + B + C + D + E}$, где A – число ответов с твердой положительной оценкой «да», B – число ответов с положительной оценкой «скорее да, чем нет», C – число ответов с сомневающейся, неопределенной оценкой «затрудняюсь ответить», D – число ответов с почти отрицательной оценкой «скорее нет, чем да», E – число ответов с твердой отрицательной оценкой «нет».

В некоторых вопросах анкет-мониторов использовалась шкала с вариантами ответов: 1) да; 2) нет; 3) затрудняюсь ответить. В этом случае для расчета индекса использовалась формула: $K = \frac{A - C}{A + B + C}$, где A – число положительных ответов («да»), C – число отрицательных ответов («нет»), B – число нейтральных ответов («затрудняюсь ответить»).

В обоих случаях, коэффициент сформированности универсальных учебных действий изменяется в пределах от -1 до $+1$. Чем ближе значение показателя к $+1$, тем выше уровень сформированности у студентов того или иного вида учебного действия. В соответствии с выделенными уровнями сформированности УУД первокурсников (табл. 17, стр. 103) коэффициент K сформированности УУД может изменяться в следующих пределах: $-1 \leq K < 0,2$ (низкий уровень); $-0,2 \leq K < +0,4$ (средний уровень); $+0,4 \leq K < +0,7$ (повышенный уровень); $+0,7 \leq K \leq +1$ (высокий уровень).

Сформированность УУД первокурсников на повышенном уровне является наиболее благоприятным условием успешного освоения ООП вуза и дальнейшего формирования профессионально-профильных компетенций бакалавров. Результаты проведенного анкетирования по определению уровня сформированности у студентов-первокурсников определенного набора универсальных учебных действий представлены в табл. 35.

Данные анкетирования позволили нам сделать вывод, что у студентов-первокурсников познавательные, регулятивные и коммуникативные УУД в целом сформированы на уровне оптимальном для дальнейшего освоения основной образовательной программы вуза и формирования профессионально значимых компетенций. Однако на достаточно низком уровне у первокурсников развиты такие умения, как:

- определять и формулировать познавательную проблему;
- формулировать цели, направленные на разрешение установленной и сформулированной познавательной проблемы;
- определять ресурсы (временные, материально-технические, информационные и т.д.) необходимые и достаточные для выполнения намеченных целей по разрешению познавательной проблемы;
- определять источники информации, необходимые и достаточные для выполнения намеченных целей по разрешению познавательной проблемы;
- осуществлять поиск информации, необходимой и достаточной для выполнения намеченных целей по разрешению познавательной проблемы;
- формулировать решение познавательной проблемы.

Исходный уровень сформированности универсальных учебных действий студентов-первокурсников

| УУД | Самооценка сформированности УУД | | | Коэффициент сформированности УУД |
|--|---------------------------------|--------|----------|----------------------------------|
| | Положит. | Нейтр. | Отрицат. | |
| <i>Познавательные УУД</i> | | | | |
| 1) способность ориентироваться в информационном потоке: - умение находить и систематизировать различные источники информации по определенному критерию | 48 | 8 | 44 | +0,04 |
| - использовать рациональные способы получения, преобразования, систематизации и хранения информации, актуализировать ее в необходимых ситуациях интеллектуально-познавательной деятельности; | 57 | 30 | 13 | +0,44 |
| 2) компьютерная грамотность, владение новыми информационными и мультимедийными технологиями (электронная почта, Интернет). | 81 | 9 | 12 | +0,69 |
| 3) способность к анализу и синтезу; | 83 | - | 17 | +0,66 |
| 4) способность применять знания на практике; | 47 | - | 53 | -0,06 |
| 5) способность распознавать трудности и проблемы в знаниях и устранять (решать) их. | 47 | 9 | 44 | +0,03 |
| МЕДИАНА | | | | +0,3 |
| <i>Регулятивные УУД</i> | | | | |
| 1) способность к рефлексии; | 66 | - | 34 | +0,32 |
| 2) способность к критике и самокритике (критическое мышление; способность формулировать критические суждения); | 69 | - | 31 | +0,38 |
| 3) способность адаптироваться в изменяющихся обстоятельствах (мобильность); | 40 | - | 59 | -0,19 |
| 4) способность брать на себя ответственность; | 66 | 28 | 6 | +0,60 |
| 5) способность работать концентрированно и дисциплинированно; | 78 | - | 22 | +0,56 |
| 6) способность целенаправленно организовать свою работу индивидуально или в команде; | 44 | 41 | 16 | +0,28 |

| | | | | |
|--|----|----|----|--------------|
| 7) инициативность; | 50 | - | 50 | 0 |
| 8) умение планировать: порядок своей работы (деятельности), работу во времени, расход времени деятельности; | 63 | 16 | 21 | +0,42 |
| 9) умение реализовывать план и контролировать ход его выполнения; | 65 | 1 | 34 | +0,31 |
| 10) умение менять способ деятельности в зависимости от дефицита (резерва) рабочего пространства, средств деятельности и времени деятельности. | 66 | 28 | 6 | +0,60 |
| МЕДИАНА | | | | +0,33 |
| <i>Коммуникативные УУД</i> | | | | |
| 1) готовность вступить в общение по познавательным, деловым, личностным мотивам; | 53 | 24 | 23 | +0,30 |
| 2) умение слушать и слышать, сопереживание, уважение к другим и самоуважение как основа коммуникации; | 81 | - | 19 | +0,62 |
| 3) знание и соблюдение традиций, ритуала, этикета; | 69 | - | 31 | +0,38 |
| 4) умение вступать в конструктивное общение и соблюдать его оптимальную продолжительность; умение вести цивилизованный диалог; | 53 | - | 47 | +0,06 |
| 5) критическое отношение к себе и своему собеседнику, умение вовремя признать свои ошибки и свою правоту; знание конструктивных способов решения конфликта и исправления нарушенных отношений; | 75 | - | 25 | +0,50 |
| 6) навыки публичного выступления и письменной речи, иноязычное общение; | 63 | 31 | 6 | +0,57 |
| 7) опыт взаимодействия с различными людьми (по возрасту, статусу, роду деятельности); | 80 | - | 20 | +0,60 |
| 8) умение строить партнерские отношения, умение работать в команде, организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения. | 50 | - | 50 | 0 |
| МЕДИАНА | | | | +0,38 |

Кроме того, у большинства первокурсников наблюдается слабая мотивация к собственному самообразованию и самосовершенствованию, низкая способность к самостоятельной познавательной деятельности, что может в дальнейшем существенно снизить эффективность процесса обучения.

Для выявления мотивов поступления в педагогический вуз было проведено анкетирование (Приложение 4, анкета № 1, стр. 208), по результатам которого выяснилось, около 47 % первокурсников поступили в педагогический вуз, потому что хотят получить профессию учителя математики. Однако достаточно много респондентов указали в качестве причины поступления: необходимость получения высшего образования (25 % опрошенных) или низкий вступительный конкурс (16 % опрошенных). В связи с достаточно низким уровнем мотивации поступления в педагогический вуз, на наш взгляд, необходимо осуществлять комплекс мероприятий, проводимых как в рамках учебной работы, так и во внеучебное время, направленных на формирование позитивного отношения студентов к профессии учителя. Так, например, на наш взгляд, целесообразно включение студентов младших курсов в будущую профессиональную деятельность посредством использования проблемных ситуаций, профессионального характера.

Таким образом, по результатам стартовой диагностики: 1) наблюдается достаточно низкий уровень школьной геометрической подготовки студентов-первокурсников; 2) недостаточно развиты некоторые УУД студентов; 3) наблюдается низкая мотивация к дальнейшему обучению в педагогическом вузе.

Для сокращения существующего разрыва между результатами школьной подготовки первокурсников и требованиями к начальному уровню подготовленности студентов, определяемыми вузом, нами был разработан компенсационный курс, направленный не только на повышение базовой геометрической подготовки первокурсников, но и на формирование основ учебной деятельности, развитие информационных, коммуникативных, организационных и логических умений и навыков. В основу данного курса положена разработка индивидуальных корректирующих программ на каждого студента, представляющих собой комплекс документов, предназначенных для самостоятельной работы первокурсников над повышением уровня своей математической подготовки. Программа включает: учебные и контрольные материалы по школьному курсу геометрии, план и календарный график

выполнения работ, анкеты самооценки умений и навыков, список рекомендуемой литературы.

На основе информации, полученной в ходе стартовой диагностики мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов, были сформированы две группы: экспериментальная и контрольная по 25 человек каждая. С помощью критерия Пирсона сделан вывод об отсутствии статистически значимых различий в уровнях сформированности универсальных учебных действий студентов-первокурсников ЭГ и КГ, а также в распределении студентов по уровням их геометрической подготовки на начало эксперимента. Результаты, подтверждающие однородность выбора групп представлены в Приложении 6, стр. 228.

В экспериментальной группе в процесс обучения геометрии внедрялись разработанные автором компетентностно ориентированные задачи, направленные на диагностику сформированности профессионально-профильных компетенций студентов, в контрольной группе занятия велись традиционным образом.

В экспериментальной группе по истечению каждого рубежного периода (контрольная неделя, семестр, учебный год) дополнительно осуществлялась работа, направленная на совершенствование процесса обучения геометрии: проводились регулярные открытые обсуждения результатов мониторинга в студенческой группе, коллективах кафедр, на заседании совета института; осуществлялось своевременное выявление и устранение проблемных областей, затрудняющих формирование и диагностику профессионально-профильных компетенций студентов; принимались стратегические и оперативные управленческие решения по улучшению качества процесса обучения.

В период проведения эксперимента параллельно в группах осуществлялась диагностика уровня сформированности профессионально-профильных компетенций и уровня математической подготовки студентов методом экспертной оценки. В качестве экспертов выступили преподаватели кафедры алгебры, геометрии и методики их преподавания, кафедры математического анализа и методики обучения математике в вузе КГПУ им. В.П. Астафьева, занимающиеся исследованиями в области компетентностного подхода и не работающие по экспериментальной методике.

Для оценки сформированности компонентов и элементов профессионально-профильных компетенций студентов контрольной и экспериментальной групп

экспертам были предложены программы оперативной экспертной оценки. Пример такой программы приведен в табл. 27, стр. 126.

Диагностика уровня математической подготовки студентов осуществлялась экспертами на основе анализа данных рейтинга студентов, результатов контрольных недель, сессий за фиксируемый период, а также по результатам внутреннего контрольного тестирования по математике в оболочке АСТ. Полученные экспертные данные были сведены в таблицы; фрагмент одной из них, составленной по результатам экспертной оценки уровня сформированности компетенции ППК 4.2 и уровня математической подготовки студентов в пятом семестре, приведен в табл. 36 и 37.

Таблица 36

Распределение данных экспертной оценки по уровням сформированности профессионально-профильной компетенции ППК 4.2 в контрольной и экспериментальной группах (5 семестр)

| Компетенция/ уровень | Экспертная оценка (уровень сформированности в %) | | | | | | | | | |
|-------------------------|---|----|-----------|----|-----------|----|-----------|----|-----------|----|
| | эксперт 1 | | эксперт 2 | | эксперт 3 | | эксперт 4 | | эксперт 5 | |
| | КГ | ЭГ | КГ | ЭГ | КГ | ЭГ | КГ | ЭГ | КГ | ЭГ |
| ППК 4.2 | | | | | | | | | | |
| не сформ. | 4 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| базовый | 40 | 32 | 32 | 28 | 36 | 32 | 36 | 32 | 36 | 28 |
| продуктивный | 52 | 60 | 56 | 64 | 56 | 56 | 52 | 56 | 56 | 60 |
| креативный | 4 | 8 | 4 | 8 | 8 | 12 | 8 | 12 | 8 | 12 |

Таблица 37

Распределение данных экспертной оценки по уровням математической подготовки студентов контрольной и экспериментальной групп (5 семестр)

| Уровень | Экспертная оценка (уровень в %) | | | | | | | | | |
|------------|------------------------------------|----|-----------|----|-----------|----|-----------|----|-----------|----|
| | эксперт 1 | | эксперт 2 | | эксперт 3 | | эксперт 4 | | эксперт 5 | |
| | КГ | ЭГ | КГ | ЭГ | КГ | ЭГ | КГ | ЭГ | КГ | ЭГ |
| низкий | 8 | 4 | 4 | 4 | 8 | 0 | 4 | 4 | 8 | 8 |
| средний | 76 | 72 | 72 | 68 | 68 | 64 | 80 | 68 | 76 | 72 |
| повышенный | 16 | 20 | 20 | 24 | 20 | 28 | 16 | 24 | 16 | 20 |
| высокий | 0 | 4 | 4 | 4 | 4 | 8 | 0 | 4 | 0 | 0 |

Обобщенная экспертная оценка уровней сформированности профессионально-профильных компетенций и уровней математической подготовки студентов

рассчитывалась по формуле: $\bar{X}_9 = \frac{\sum_{j=1}^m x_j}{m}$, где x_j – оценка j -го эксперта, $j = \overline{1, m}$, где m –

число экспертов. По результатам анализа обобщенных экспертных данных,

представленных в табл. 38–39 и на рис. 12–13 становится очевидным качественный рост не только уровня сформированности профессионально-профильных компетенций, но и уровня математической подготовки студентов экспериментальной группы по отношению к контрольной.

Таблица 38

Обобщенная экспертная оценка уровней сформированности профессионально-профильных компетенций студентов КГ и ЭГ (5 семестр)

| Компетенция | Уровень сформированности в % | | | | | | | |
|-------------|------------------------------|----|---------|----|--------------|----|------------|----|
| | не сформ. | | базовый | | продуктивный | | креативный | |
| | КГ | ЭГ | КГ | ЭГ | КГ | ЭГ | КГ | ЭГ |
| ППК 1.1 | 4 | 0 | 36 | 24 | 52 | 60 | 8 | 16 |
| ППК 1.2 | 8 | 4 | 32 | 24 | 48 | 56 | 12 | 16 |
| ППК 2.1 | 0 | 0 | 28 | 20 | 56 | 60 | 16 | 20 |
| ППК 2.2 | 4 | 0 | 28 | 16 | 56 | 64 | 12 | 20 |
| ППК 2.3 | 0 | 0 | 28 | 20 | 52 | 60 | 20 | 20 |
| ППК 2.4 | 4 | 4 | 32 | 16 | 52 | 60 | 12 | 20 |
| ППК 3.1 | 0 | 0 | 28 | 20 | 64 | 68 | 8 | 12 |
| ППК 3.2 | 8 | 4 | 40 | 36 | 48 | 52 | 4 | 8 |
| ППК 4.1 | 4 | 0 | 32 | 28 | 56 | 60 | 8 | 12 |
| ППК 4.2 | 4 | 0 | 36 | 32 | 52 | 56 | 8 | 12 |

Таблица 39

Обобщенная экспертная оценка уровней математической подготовки студентов КГ и ЭГ (5 семестр)

| Математическая подготовка | Уровень в % | | | | | | | |
|---------------------------|-------------|----|---------|----|------------|----|---------|----|
| | низкий | | средний | | повышенный | | высокий | |
| | КГ | ЭГ | КГ | ЭГ | КГ | ЭГ | КГ | ЭГ |
| | 6 | 4 | 74 | 68 | 18 | 22 | 2 | 6 |

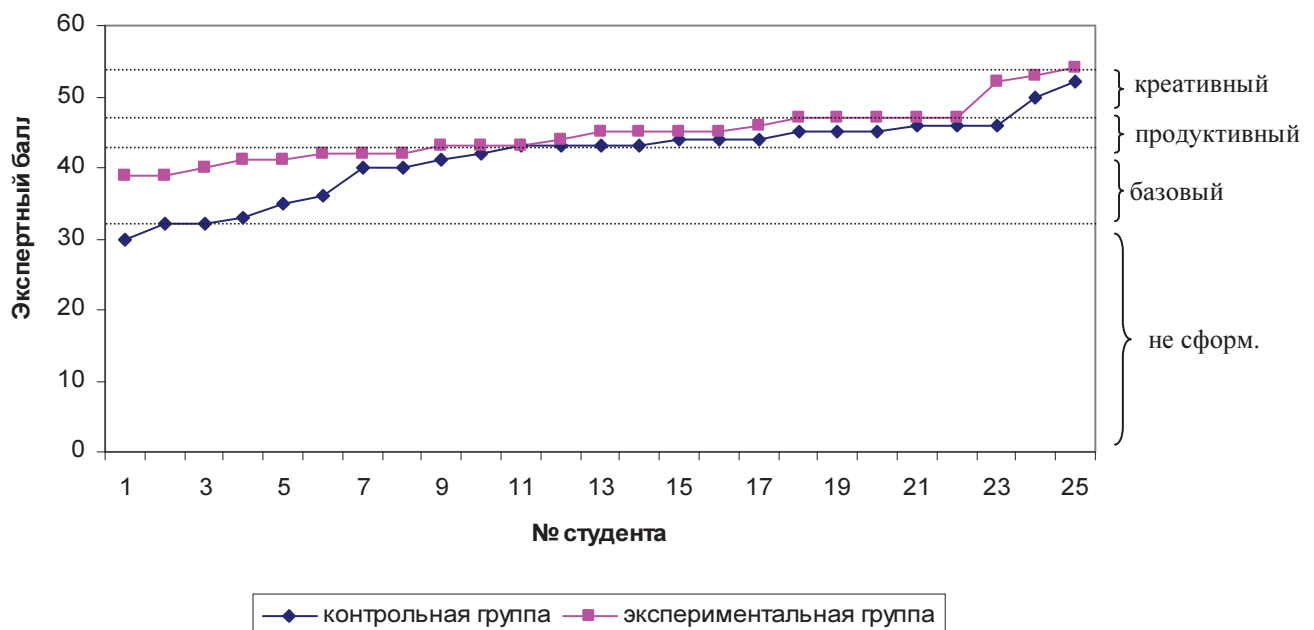


Рис. 12. Экспертное распределение студентов по уровням сформированности компетенции ППК 4.2 в экспериментальной и контрольной группах (5 семестр)

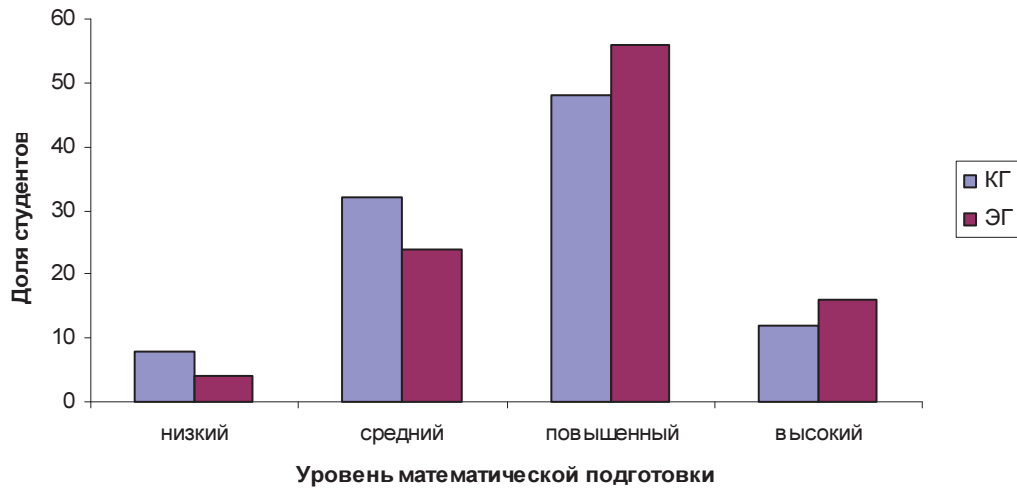


Рис. 13. Экспертное распределение студентов по уровням математической подготовки в экспериментальной и контрольной группах (5 семестр)

Оценка значимости различий в распределениях уровней сформированности профессионально-профильных компетенций и уровней математической подготовки студентов в двух выборках (контрольной и экспериментальной группах), в период проведения эксперимента осуществлялась с помощью коэффициента корреляции Пирсона.

Значение коэффициента корреляции Пирсона вычислялось по формуле: $r(X, Y) = \frac{\sum (X - \bar{X})(Y - \bar{Y})}{\sigma_X \sigma_Y}$, где \bar{X}, \bar{Y} – средние значения величин X и Y ,

$\bar{X} = \sum_{i=1}^m \frac{X_i}{m}$, $\bar{Y} = \sum_{i=1}^m \frac{Y_i}{m}$, $\sigma_X = \sqrt{\sum (X - \bar{X})^2}$, $\sigma_Y = \sqrt{\sum (Y - \bar{Y})^2}$. Расчет коэффициента $r(X, Y)$ представлен в табл. 40.

В качестве рабочих гипотез были выдвинуты следующие:

1. Нулевая гипотеза H_0 – отсутствие различий в уровне сформированности профессионально-профильных компетенций и уровне математической подготовки студентов (подтверждается, если сравнение уровней сформированности профессионально-профильных компетенций и математической подготовки студентов контрольной и экспериментальной групп не показало статистически достоверных различий).

2. Альтернативная гипотеза H_1 – значимость различий в уровне сформированности профессионально-профильных компетенций и уровне математической подготовки

студентов (подтверждается, если уровни сформированности профессионально-профильных компетенций и математической подготовки студентов контрольной и экспериментальной групп имеют статистически достоверные различия).

Таблица 40

Расчет коэффициента корреляции Пирсона

| Анализируемый показатель | Группа | X | $\sum (X - \bar{X})(Y - \bar{Y})$ | σ_X | $r(X, Y)_{эмт}$ | $r(X, Y)_{крит}$ |
|---------------------------|--------|---------------|-----------------------------------|------------|-----------------|--|
| | | Y | | σ_Y | | |
| ППК 1.1 | КГ | 4, 36, 52, 8 | 1612 | 39, 749 | 0,923 | 0,9 для числа степеней свободы $k = 2$ ($k = m - 2$) на уровне значимости 0,05 |
| | ЭГ | 0, 24, 60, 16 | | 43,955 | | |
| ППК 1.2 | КГ | 8, 32, 48, 12 | 1180 | 32,187 | 0,952 | |
| | ЭГ | 4, 24, 56, 16 | | 38,523 | | |
| ППК 2.1 | КГ | 0, 28, 56, 16 | 1740 | 40,939 | 0,975 | |
| | ЭГ | 0, 20, 60, 20 | | 43,589 | | |
| ППК 2.2 | КГ | 4, 28, 56, 12 | 1772 | 39,749 | 0,939 | |
| | ЭГ | 0, 16, 64, 20 | | 47,455 | | |
| ППК 2.3 | КГ | 0, 28, 52, 20 | 1480 | 37,256 | 0,943 | |
| | ЭГ | 0, 20, 60, 20 | | 44,721 | | |
| ППК 2.4 | КГ | 4, 32, 52, 12 | 1388 | 37,256 | 0,925 | |
| | ЭГ | 4, 16, 60, 20 | | 42,095 | | |
| ППК 3.1 | КГ | 0, 28, 64, 8 | 2508 | 49, 437 | 0,982 | |
| | ЭГ | 0, 20, 68, 12 | | 51,653 | | |
| ППК 3.2 | КГ | 8, 40, 48, 4 | 1500 | 38,523 | 0,98 | |
| | ЭГ | 4, 36, 52, 8 | | 39,749 | | |
| ППК 4.1 | КГ | 4, 32, 56, 8 | 1852 | 41,713 | 0,986 | |
| | ЭГ | 0, 28, 60, 12 | | 45,033 | | |
| ППК 4.2 | КГ | 4, 36, 52, 8 | 1660 | 39,749 | 0,983 | |
| | ЭГ | 0, 32, 56, 12 | | 42,474 | | |
| Математическая подготовка | КГ | 6, 74, 18, 2 | 1260 | 33, 438 | 0,972 | |
| | ЭГ | 4, 68, 22, 6 | | 38,785 | | |

Полученное в ходе эксперимента значение $r(X, Y)_{эмт}$ сравниваем с критическим значением $r(X, Y)_{крит}$ с учетом степеней свободы $m - 2$ на уровне значимости 0,05. Во всех рассмотренных случаях $r(X, Y)_{эмт} > r(X, Y)_{крит}$, что позволяет отвергнуть нулевую гипотезу и принять альтернативную.

На основе экспертного наблюдения за деятельностью студентов в процессе математической подготовки в вузе, заполнении программ оперативной экспертной оценки уровня сформированности компетенций, анализа данных рейтинга студентов, результатов контрольных недель, сессий, контрольного компьютерного тестирования за фиксируемый период, были сделаны выводы о положительной динамике формирования

профессионально-профильных компетенций студентов, повышении уровня математической подготовки студентов экспериментальной группы по отношению к контрольной.

Таким образом, результаты проведенного эксперимента подтверждают, что реализуемый в процессе обучения мониторинг профессионально-профильных компетенций студентов – будущих учителей математики способствует повышению уровня математической подготовки студентов, а также получению *непрерывной, систематичной, объективной, валидной* информации о динамике формирования профессионально-профильных компетенций студентов.

Непрерывность получаемой в ходе мониторинга информации обеспечивается его реализацией на протяжении всего периода обучения в вузе (с I по V курс), наблюдением за динамикой формирования профессионально-профильных компетенций студентов на каждом этапе обучения: в ходе теоретического и практического обучения, учебной, научно-исследовательской деятельности студентов, включая их самостоятельную работу.

Систематичность мониторинговой информации обеспечивается систематическим отслеживанием, периодичностью сбора данных о важнейших характеристиках (компонентах и элементах) сформированности профессионально-профильных компетенций студентов. Действительно, мониторинг, как процесс, характеризуется систематичностью и последовательностью в проведении всех процедур оценки и диагностики. Таким образом, результаты мониторинга представляют собой данные о важнейших характеристиках изучаемых объектов, полученные в результате четко организованного с определенной периодичностью и систематичностью процесса отслеживания всех параметров объекта. Предлагаемая модель мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов строится на основе комплексной оценки всех компонентов сформированности профессионально-профильных компетенций студентов на протяжении всего периода обучения в вузе, таким образом, получаемая в настоящем исследовании мониторинговая информация систематична.

Объективность получаемой мониторинговой информации в настоящем исследовании обеспечивается сочетанием количественных и качественных методов диагностики, инновационными и традиционными средствами мониторинга, независимостью результатов от личности экспериментатора. Вслед за К.М. Гуревичем показатель оценки влияния личности экспериментатора назовем коэффициентом

константности [130]. Коэффициент константности определяется нами путем корреляции результатов двух опытов с помощью t -критерия Стьюдента, проводимых на одной и той же выборке разными экспериментаторами.

В ходе экспериментальной проверки объективности получаемой мониторинговой информации двумя независимыми экспертами осуществлялась диагностика сформированности профессионально-профильных компетенций студентов одной и той же группы с помощью компетентностных оценочных средств, предложенных в настоящем исследовании. Оценка уровня сформированности компетенций студентов осуществлялась посредством расчета коэффициентов сформированности когнитивного, праксиологического, аксиологического компонентов, а также комплексного показателя сформированности профессионально-профильных компетенций (Приложение 2, стр. 188). Фрагменты данных диагностики уровня сформированности компетенции ППК 4.2, а также результаты расчета коэффициента константности приведены в таблицах 41–42.

Таблица 41

Диагностика уровня сформированности профессионально-профильной компетенции ППК 4.2 первым экспертом

| ФИО студента | $K_{\text{когн}}$ | $K_{\text{праксиол}}$ | $K_{\text{аксиол}}$ | $K_{\text{комп}}$ | Уровень сформированности компетенции |
|--------------|-------------------|-----------------------|---------------------|-------------------|--------------------------------------|
| Джафарова Х. | 0,62 | 0,7 | 0,55 | 0,65 | базовый |
| Казакова М. | 0,8 | 0,77 | 0,73 | 0,77 | базовый |
| Ляудина Д. | 0,8 | 0,85 | 0,81 | 0,83 | продвинутый |
| Юманов П. | 0,6 | 0,54 | 0,32 | 0,51 | не сформ. |
| ... | | | | | |

Таблица 42

Диагностика уровня сформированности профессионально-профильной компетенции ППК 4.2 вторым экспертом

| ФИО студента | $K_{\text{когн}}$ | $K_{\text{праксиол}}$ | $K_{\text{аксиол}}$ | $K_{\text{комп}}$ | Уровень сформированности компетенции |
|--------------|-------------------|-----------------------|---------------------|-------------------|--------------------------------------|
| Джафарова Х. | 0,59 | 0,65 | 0,6 | 0,62 | базовый |
| Казакова М. | 0,78 | 0,8 | 0,79 | 0,79 | базовый |
| Ляудина Д. | 0,8 | 0,83 | 0,9 | 0,83 | продвинутый |
| Юманов П. | 0,5 | 0,52 | 0,35 | 0,5 | не сформ. |
| ... | | | | | |

Оценка значимости различий в экспертных данных осуществлялась нами с помощью t -критерия Стьюдента: $t_{\text{эмт}} = \frac{|\bar{x} - \bar{y}|}{\sigma_{x-y}}$, где \bar{x}, \bar{y} – средние арифметические

экспертных данных, σ_{x-y} – стандартная ошибка разности средних арифметических,

$$\sigma_{x-y} = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 + \sum (y_i - \bar{y})^2}{(n-1) \cdot n}}$$

Как видно из табл. 43 и рис. 14, величина t -критерия Стьюдента попала в зону незначимости, следовательно, можно сделать вывод об отсутствии статистически значимых различий между экспериментальными данными двух экспертов.

Таблица 43

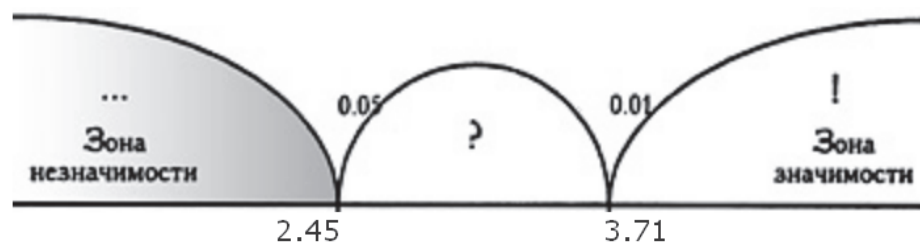
Расчет коэффициента константности с помощью t -критерия Стьюдента

| № | Выборки | | Отклонения от среднего | | Квадраты отклонений | |
|---------|---------|------|------------------------|------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | X | Y | $\sum (x_i - \bar{x})$ | $\sum (y_i - \bar{y})$ | $\sum (x_i - \bar{x})^2$ | $\sum (y_i - \bar{y})^2$ |
| 1 | 0,51 | 0,5 | -0,18 | -0,19 | 0,0324 | 0,0362 |
| 2 | 0,65 | 0,62 | -0,04 | -0,07 | 0,0016 | 0,0049 |
| 3 | 0,77 | 0,8 | 0,08 | 0,11 | 0,0064 | 0,0121 |
| 4 | 0,83 | 0,83 | 0,4 | 0,14 | 0,0196 | 0,0196 |
| Сумма | 2,76 | 2,75 | 0 | -0,01 | 0,06 | 0,0727 |
| Среднее | 0,69 | 0,69 | | | | |

Результат: $t_{эмт} = 0$

Критические значения

| $t_{крит}$ | |
|---------------|---------------|
| $p \leq 0,05$ | $p \leq 0,01$ |
| 2,45 | 3,71 |

Рис. 14. Ось статистической значимости t -критерия Стьюдента

Проведенная статистическая обработка данных позволяет утверждать, что распределения уровней сформированности профессионально-профильных компетенций студентов в группе по данным двух независимых замеров достоверно не отличаются друг от друга. Таким образом, можно говорить об объективности получаемой в ходе мониторинга информации. Отметим также, что объективный характер получаемой в ходе мониторинга информации о динамике формирования компетенций обеспечивается

также сочетанием количественных и качественных методов диагностики, традиционных и инновационных оценочных средств, параллельным и последовательным применением этих средств на всех этапах учебно-познавательной деятельности студентов.

Валидность мониторинговой информации обеспечивается с одной стороны выводами о соответствии получаемой информации цели мониторинга (*функциональная валидность*), с другой стороны, – полнотой параметров диагностики, соответствием содержания разрабатываемых диагностических средств ключевым характеристикам (компонентам, элементам) изучаемых компетенций (*содержательная валидность*). Действительно, осуществляемый в ходе мониторинга сбор информации о формировании профессионально-профильных компетенций студентов осуществляется поэтапно; отслеживается динамика формирования как компонентов и элементов компетенций, так и компетенции в целом. На основании данных полученных в ходе мониторинга осуществляется своевременное принятие управленческих решений, что в конечном итоге ведет к повышению не только уровня сформированности профессионально-профильных компетенций, но и повышению уровня математической подготовки студентов.

Динамичность обоснована тем, что результаты мониторинга позволяют отслеживать процесс формирования профессионально-профильных компетенций студентов в динамике и поэтапно.

На основе информации, полученной в ходе мониторинга профессионально-профильных компетенций будущих учителей математики, нами осуществлялось отслеживание динамики уровня математической подготовки студентов, сравнение результатов по различным учебным блокам дисциплин «Геометрия» и «Элементарная математика», оценивалась динамика успеваемости конкретного студента, выявлялись критические точки для различных параметров (сформированность компетенций, геометрическая подготовка, математическая подготовка в целом) и т.п.

Аналитические данные результатов мониторинга явились информационной основой для принятия следующих стратегических управленческих решений: пересмотрены и обновлены учебные программы дисциплин «Геометрия» и «Элементарная математика (геометрия)», внесен ряд изменений в содержание учебно-методических комплексов этих дисциплин, организован научно-методический семинар для преподавателей кафедр, обеспечивающих реализацию математических дисциплин

вариативной части ООП вуза, на заседаниях которого обсуждались вопросы совершенствования качества математической подготовки студентов, организации и планирования учебно-познавательной деятельности студентов, созданы компьютерные базы данных для хранения информации о динамике показателей сформированности компетенций каждого студента.

Таким образом, реализуемая модель мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов способствовала получению непрерывной, систематичной, объективной, валидной информации о динамике формирования компетенций. Достигнутые результаты, положительная динамика показателей сформированности профессионально-профильных компетенций, а также повышение уровня математической подготовки студентов подтвердили гипотезу настоящего исследования.

Выводы по второй главе

Разработка методики реализации мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов – будущих учителей математики в процессе математической подготовки в вузе позволила получить следующие результаты:

1. Проектирование адекватных средств измерения и оценивания профессионально-профильных компетенций будущих учителей математики в рамках мониторинга осуществляется нами в процессе их математической подготовки с учетом реализации межпредметных связей между разными дисциплинами профильного цикла и дисциплинами других циклов.

2. Разрабатывая фонд оценочных средств по каждому структурному блоку мониторинга, определяем:

– комплекс тестовых материалов для оценки уровня школьной геометрической подготовки студентов-первокурсников, диагностических методик определения профессионально-педагогической направленности личности (методика Смекала-Кучера, опросники Л.Н. Кабардовой, К. Томаса, А. Реана), анкет-мониторингов, направленных на диагностику сформированности универсальных учебных действий первокурсников (коммуникативных, познавательных, регулятивных) для осуществления *стартовой диагностики* мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов;

– комплекс компетентностных средств мониторинга на основе проектирования средств дисциплинарного, междисциплинарного характера, средств итоговой государственной аттестации и средств самооценки для осуществления *текущей* и *итоговой диагностики* мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов. Предлагаемые в диссертационном исследовании компетентностные средства мониторинга предусматривают применение в учебном процессе *компетентностно ориентированных задач*. Мы выделяем три вида компетентностно ориентированных задач, применяемых нами для диагностики формирования профессионально-профильных компетенций: 1) предметные; 2) межпредметные; 3) квазипрофессиональные.

Предлагаемые в диссертационном исследовании оценочные средства стартовой, текущей и итоговой диагностики сформированности профессионально-профильных компетенций в совокупности с традиционными формами аттестации дают полноценное представление о качестве подготовки выпускаемого специалиста или бакалавра.

3. Мониторинг профессионально-профильных компетенций студентов – будущих учителей математики, реализованный на основе методики, соответствующей разработанной модели и описывающей последовательное осуществление мониторинга в процессе математической подготовки студентов, методическое обеспечение мониторинга по каждому структурному блоку, фонд оценочных средств и способы оценки результатов сформированности профессионально-профильных компетенций выступает как средство повышения уровня математической подготовки студентов на основе получения непрерывной, систематичной, объективной и валидной информации о динамике формирования профессионально-профильных компетенций.

Последнее доказывается нами в рамках проведения опытно-экспериментальной работы по внедрению модели мониторинга в процесс обучения профильной дисциплине «Геометрия».

Получение непрерывной, систематичной, объективной, валидной информации о динамике формирования профессионально-профильных компетенций студентов способствовало повышению уровня математической подготовки студентов экспериментальной группы по отношению к контрольной, что подтверждает справедливость выдвинутой гипотезы исследования.

Заключение

Проведенное исследование по проблеме мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов – будущих учителей математики в соответствии с поставленными задачами и выдвинутой гипотезой позволило получить следующие результаты:

1. Конкретизировано понятие «профессионально-профильная компетенция будущего учителя математики» как интегративное свойство личности студента, характеризующее его стремление и способность (готовность) реализовать свой потенциал (профессионально ориентированные математические знания, умения, опыт и личностные качества) для успешной деятельности в качестве учителя математики.

2. Охарактеризован кластер профессионально-профильных компетенций как комплекс требований к результату математической подготовки будущих учителей математики в вузе. Проектирование кластера профессионально-профильных компетенций будущих учителей математики осуществлялось в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и профессионального стандарта педагога посредством разработки содержательных карт, детализирующих состав компетенций по трем компонентам (когнитивный, праксиологический, аксиологический).

3. Доказана перспективность использования модели мониторинга профессионально-профильных компетенций будущих учителей математики в процессе математической подготовки, в рамках которой конкретизированы объект мониторинга, цель и задачи, принципы организации (базовые: системность, научность, непрерывность, объективность, непротиворечивость, оперативность, прогностичность, адекватность, и специфические: нормативность, бинарность, уровневая динамика, интеграция традиционных и инновационных оценочных средств), этапы проведения (подготовительный, практический, аналитический), структура (состоящая из блоков стартовой, текущей и итоговой диагностики), что отражает системную и процессуальную сущность мониторинга.

4. Разработана методика реализации модели мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов – будущих учителей математики, способствующая повышению уровня их математической подготовки, описывающая последовательное осуществление мониторинга, методическое обеспечение мониторинга по каждому

структурному блоку, фонд оценочных средств и способы оценки результатов сформированности профессионально-профильных компетенций. Фонд оценочных средств представлен компетентностно ориентированными задачами, контрольно-измерительными материалами, средствами самооценки и экспертной оценки.

5. Проведена модернизация существующих технологий оценивания результатов математической подготовки студентов на основе разработки способов оценки сформированности профессионально-профильных компетенций студентов, предусматривающих расчет коэффициентов сформированности уровня каждого компонента компетенции и компетенции в целом.

6. Определены перспективы использования авторской модели мониторинга профессионально-профильных компетенций будущих учителей математики в процессе обучения различных математических дисциплин, в том числе геометрии. Разработан фонд оценочных средств мониторинга профессионально-профильных компетенций будущих учителей математики, позволяющих отслеживать в динамике процесс формирования компетенций и определять уровень математической подготовки на каждом этапе обучения.

7. Экспериментально доказано повышение уровня математической подготовки студентов – будущих учителей математики в рамках реализуемого мониторинга профессионально-профильных компетенций в процессе обучения геометрии.

Доказано, что получаемая в ходе мониторинга информация характеризуется:

- 1) *непрерывностью* (обеспечивается реализацией мониторинга на протяжении всего периода обучения в вузе (с 1 по 5 курс), наблюдением за динамикой формирования профессионально-профильных компетенций студентов на каждом этапе обучения);
- 2) *систематичностью* (обеспечивается систематическим отслеживанием, периодичностью сбора данных о важнейших характеристиках (компонентах и элементах) сформированности профессионально-профильных компетенций студентов);
- 3) *объективностью* (обеспечивается сочетанием количественных и качественных методов диагностики, инновационными и традиционными средствами мониторинга, а также независимостью результатов от личности экспериментатора, которая рассчитывалась по методике К.М. Гуревича на основе коэффициента константности);
- 4) *валидностью* (обеспечивается выводами о соответствии получаемой мониторинговой информации цели мониторинга; о положительной динамике формирования

профессионально-профильных компетенций студентов, повышении качества математической подготовки студентов экспериментальной группы по отношению к контрольной); 5) *динамичностью* (обоснована тем, что результаты мониторинга позволяют отслеживать процесс формирования профессионально-профильных компетенций студентов в динамике и поэтапно).

8. По результатам проведенного исследования разработаны методические рекомендации по применению авторской концепции мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов в процессе математической подготовки будущего учителя математики, опубликованные в учебно-методическом пособии «Мониторинг профессионально-профильных компетенций будущих учителей математики в процессе математической подготовки в вузе».

Проведенное диссертационное исследование позволяет сделать следующие выводы:

1. Современные требования, предъявляемые обществом к системе образования, интеграция российского образования в единую европейскую систему ставят перед высшей школой новые, постоянно усложняющиеся задачи. Современным работодателям важна не только квалификация выпускника, а его способность и готовность к профессиональному самоопределению, саморазвитию, то есть целенаправленному формированию в себе тех качеств, которые необходимы для выполнения будущей профессиональной деятельности. Поэтому на первый план выходит проблема совершенствования качества подготовки специалистов в русле компетентностного подхода, и, как следствие, проблема его мониторинга.

2. В рамках исследуемой проблемы определенное значение приобретает мониторинг компетентностных результатов освоения студентами основной образовательной программы вуза, а также разработка комплексных средств диагностики этих достижений. Преподаватели вузов испытывают определенные трудности в разработке такого рода средств мониторинга сформированности компетенций, что связано, прежде всего, с недостаточной разработанностью теоретических и практических аспектов решения данной проблемы. Предлагаемая в настоящем исследовании модель мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов создает определенную дидактическую основу для успешной разработки

преподавателями вузов авторских программ, ориентированных на диагностику формирования компетенций в процессе изучения различных профильных дисциплин.

3. Тема диссертационного исследования является многоплановой и требует дальнейшего развития в русле совершенствования средств мониторинга профессионально-профильных компетенций будущих учителей математики в процессе математической подготовки в вузе.

Библиографический список

1. Адольф В.А., Захарова Т.В. Формирование учебно-познавательной компетентности учащихся в процессе освоения геометрии // Сибирский педагогический журнал, 2012. № 1. С. 111–118.
2. Адольф В.А., Лукьяненко М.В., Чурляева Н.П. Количественная оценка компетентности выпускников интегрированной системы обучения и возможности ее повышения // Педагогическое образование и наука, 2011. № 11. С. 22–30.
3. Абакумова Н.Н., Губа П.С. Использование компетентностных задач в формировании иноязычной коммуникативной компетентности // Вестник Томского государственного университета, № 365. 2012. С. 133–136.
4. Абдуллина О.А., Маркова Н. Инновации и стандарты. Мониторинг педагогического образования // Высшее образование в России, 1999. № 5. С. 78–82.
5. Аванесов В.С. О введении новой шкалы оценивания знаний учащихся и студентов // Педагогические измерения, 2009. № 4. С. 105–112.
6. Александров А.Д., Нецветаев Н.Ю. Геометрия: учебник для студентов высших учебных заведений. 2-е изд., испр. СПб.: Изд-во «БХВ-Петербург», 2010. 624 с.
7. Алексеева Н.Б. Педагогические условия совершенствования мониторинга качества профессиональной подготовки будущих учителей иностранного языка: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Чебоксары, 2005. 20 с.
8. Амонашвили Ш.А. Личностно-гуманная основа педагогического процесса: научное издание. Минск: Университетское, 1990. 559 с.
9. Андреев В.И. Мониторинг качества воспитания в контексте педагогического образования: коллективная монография. Казань: ИЦ КГУ, 2004.
10. Андреев В.И. Проблемы педагогического мониторинга качества образования // Известия Российской академии наук, 2001. № 1. С. 37.
11. Бабанский Ю.К., Победоносцев Г.А. Комплексный подход к воспитанию учащихся. Киев, 1989. 247 с.
12. Байденко В.И. Выявление состава компетенций выпускников вузов как необходимый этап проектирования ГОС ВПО нового поколения: методическое пособие. М.: ИЦПКПС, 2006. 72 с.

13. Байденко В.И. Компетенции в профессиональном образовании (К освоению компетентностного подхода) // Высшее образование в России, 2004. № 11. С. 3–13.
14. Бакай Е.П. Дидактические средства мониторинга качества знаний студентов вузов (на примере дисциплины «Математика и информатика»): автореф. дис. ... канд. пед. наук. Майкоп, 2006. 24 с.
15. Баранников А.В. Содержание общего образования: Компетентностный подход. М.: ГУ ВШЭ, 2002. 51 с.
16. Баранова В.В. Мониторинг качества образовательного процесса // Образование в современной школе, 2008. № 1. С. 3–8.
17. Бегидова С.Н., Поддубная Т.Н., Агошкова О.В. Классификация общекультурных компетенций бакалавра по направлению подготовки 040400.62 «Социальная работа» как основа реализации компетентностного подхода в образовании // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 3: Педагогика и психология, 2011. №2. С. 31–42.
18. Белич В.В. Познавательная рефлексия. Челябинск, 1991. 127 с.
19. Белкин А.С., Жукова Н.К. Педагогический мониторинг образовательного процесса: учебно-методические материалы. Екатеринбург, 1998. 75 с.
20. Белова Г.М. Методика конструирования тестов для диагностики профессиональных компетенций обучающихся в системе «Колледж-вуз» агропромышленного профиля: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Ижевск, 2011. 23 с.
21. Беспалько В.П. Инструменты диагностики качества знаний учащихся // Школьные технологии, 2006. №2. С. 138–150.
22. Беспалько В.П. О возможностях системного подхода в педагогике // Советская педагогика, 1990. №7. С. 59–60.
23. Боголюбов Л.Н. Компетентностный подход к отбору содержания // Стандарты и мониторинг в образовании, 2004. № 2. С. 19–21.
24. Болотов В.А. Об оценке качества образования // Воспитание школьников, 2007. №3. С. 2-6.
25. Болотов В.А., Ефремова Н.Ф. Система оценки качества российского образования // Педагогика, 2006. №1. С.22–31.
26. Бондаревская Е.В. Теория и практика личностно-ориентированного образования. Ростов н/Д.: Изд-во Ростовского педагогического университета, 2000. 352 с.

27. Боровкова Т.И., Морев И.А. Мониторинг развития системы образования. Теоретические аспекты: учебное пособие. Ч. 1. Владивосток: Изд-во Дальневосточного университета, 2004. 150 с.
28. Булдыгина Л.М., Красношлыкова О.Г. Реализация мониторинга как средство управления профессиональным развитием педагогов // Информатика и образование, 2007. № 4. С. 103–108.
29. Буркова Н.Г. Педагогические принципы мониторинга в учреждениях среднего профессионального образования: автореф. дис. ... докт. пед. наук. М., 2008. 48 с.
30. Бухтеева Е.Е. Мониторинг качества коммуникативной подготовки студентов в процессе профессионального туристского образования: автореф. дис. ... канд. пед. наук. М., 2005. 23 с.
31. Быкова Н.И. Исследование и развитие кейс-метода: учебное пособие. СПб., 2003. 172 с.
32. Быстрицкая Т.Н. Мониторинг отслеживания общеучебных умений и навыков учащихся по русскому языку и литературе // Педдиагностика, 2007. № 2. С. 117–128.
33. Вербицкая Н.О., Назаров В.Л. Мониторинг и саморазвитие школьного управления // Директор школы, 1999. № 6. С. 15–19.
34. Вербицкий А.А. Компетентностный подход и теория контекстного обучения. М.: ИЦПКПС, 2004. 84 с.
35. Виленкин Н.Я., Яглом И.М. О преподавании математики в педагогических институтах // Математика в школе, 1956. № 2. С. 45–47. URL: <http://www.mathnet.ru/links/4601cc7fb7108960b20ee350c88694ba/rm7602.pdf> (дата обращения: 12.03.2014).
36. Вилмс Д. Системы мониторинга и модель «вход – выход» // Директор школы, 1995. № 1. С. 37–41.
37. Винниченко Н.Л. Изучение мотивации абитуриентов педагогического университета // Вестник Томского государственного педагогического университета. Томск: Изд-во ТГПУ, 1999. № 05 (14). С. 22–25
38. Возрастная и педагогическая психология / под ред. М.О. Шуаре. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1992. 272с.
39. Выготский Л.С. Проблема возраста // Собрание сочинений: в 6 т. М.: Педагогика, 1984. Т. 4. С. 244–268.

40. Гальперин П.Я. Психология как объективная наука / под ред. А.И. Подольского. М.: Институт практической психологии, 1998. 480 с.
41. Гарафутдинова Г.Р. Технология квалитетического оценивания профессиональных компетенций студентов и выпускников вуза по направлению «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» // Вестник Казанского технологического университета, 2011. № 7. С. 251–258.
42. Гафурова Н.В. Моделирование педагогического процесса интеллектуально-личностного развития учащихся: автореф. дис. ... докт. пед. наук. Красноярск, 2005. 40 с.
43. Гафурова Н.В., Осипова С.И. Идеи и проблемы опережающего образования // Сибирский педагогический журнал. 2013. №4. С. 9–14.
44. Гирба Е.Ю. Таблица для мониторинга инновации, внедряемой учителем // Практика административной работы в школе, 2007. № 1. С. 34–37.
45. Головичер Г.В. Теория и практика проведения мониторинга качества знаний обучающихся образовательных учреждений региона // Управление качеством образования, 2008. № 2. С. 48–58.
46. Голуб Г.Б., Коган Е.Я., Прудникова В.А. Парадигма актуального образования // Вопросы образования, 2007. № 2. С. 20–42.
47. Гончарова Н. Мониторинг результативности педагогической деятельности // Педагогическая диагностика, 2008. № 4. С. 94–96.
48. Горб В.Г. Теоретические основы мониторинга образовательной деятельности // Педагогика, 2003. № 5. С. 10–14.
49. Гордашников В.А., Осин А.Я. Образование и здоровье студентов медицинского колледжа. М.: Академия естествознания, 2005. 395 с.
50. Границкая А.С. Научить думать и действовать. М.: Просвещение, 1991. 175 с.
51. Гусев В.А. Психолого-педагогические основы обучения математике. М.: Академия, 2003. 432 с.
52. Гутник Г.В. Концептуальная модель управления качеством образования в регионе: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Екатеринбург, 2000. 18 с.
53. Далингер В.А. Формирование специальных компетенций у бакалавров направления подготовки «Педагогическое образование» профиль «Информатика и

математика» // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2014. № 2. С. 169–170.

54. Дроздова А.В. Методика тестового контроля процесса формирования коммуникативной компетенции студентов, изучающих французский язык как второй иностранный на базе английского: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Москва, 2010. 26 с.

55. Дурай-Новакова К.М. Формирование профессиональной готовности студентов к педагогической деятельности: автореф. дис. ... докт. пед. наук. М., 1983. 24 с.

56. Дьяченко М.И., Кандыбович Л.А. Психология высшей школы. Минск, 1993.

57. Ефремова Н.Ф., Звонников В.И., Челышкова М.Б. Педагогические измерения в системе образования // Педагогика, 2006. №2. С.14–22.

58. Егорова В.М. Проектирование системы контроля знаний студентов среднего профессионального образования с использованием блочно-модульной технологии: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Воронеж, 2005. 28 с.

59. Жафяров А.Ж. Методология и технология повышения базисной компетентности учащихся, студентов и учителей математики по геометрии: монография. Новосибирск, 2010. 405 с.

60. Жук А.И., Кошель Н.Н. Активные методы обучения в системе повышения квалификации педагогов: учеб.-метод. пособие. 2-е изд. Минск: Аверсэв, 2004. 336 с.

61. Жукова Н.М., Шингарева М.В. Разработка модели системы компетентностно-ориентированных задач // Вестник ФГОУ ВПО «Московский государственный агроинженерный университет имени В.П. Горячкина», 2011. № 4 (49). С. 68–72.

62. Журавлева Н.С. Мониторинг познавательных умений школьников в процессе обучения физике: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Ишим, 2005. 24 с.

63. Загвязинский В.И., Атаханов Р. Методология и методы психолого-педагогического исследования: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. М.: Академия, 2012. 208 с.

64. Звонников В.И., Ефремова Н.Ф., Челышкова М.Б. Мониторинг Всероссийской системы оценки качества образования // Мат. XI симпозиум «Квалиметрия в образовании: методология, методика, практика». М.: ИЦПКПС, 2006. 114 с.

65. Зеер Э.Ф. Модернизация профессионального образования: компетентностный подход // Образование и наука, 2004. № 3. С. 35

66. Зеер Э.Ф., Заводчиков Д.П. Мониторинг профессионального развития личности: теоретический аспект // Образование и наука, 2002. № 5 (17). С. 127–139.
67. Зеер Э.Ф., Павлова А.М., Садовникова И.О. Профориентология. Теория и практика: учеб. пособие для высшей школы. М.: Академический Проект, 2004. 192 с.
68. Зимняя И.А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата образования // Высшее образование сегодня, 2003. № 5. С. 34–42.
69. Зимняя И.А. Педагогическая психология: учебник для вузов. Изд. 2-ое, доп., испр. и перераб. М.: Издательская корпорация «Логос», 2000. 384 с.
70. Иванова Л.Ф. Педагогический мониторинг процесса развития профессиональной компетентности учителя иностранного языка // Стандарты и мониторинг в образовании, 2004. № 3. С. 20–24.
71. Илларионова Г.И. Формирование профессионально-математической компетентности будущих инженеров по безопасности технологических производств: автореф. дис... канд. пед. наук. М., 2008. 25 с.
72. Ингенкамп К. Педагогическая диагностика: научное издание / пер. Н.М. Рассказова. М.: Педагогика, 1991. 240 с.
73. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе. От действия к мысли: пособие для учителя / под ред. А.Г. Асмолова. М.: Просвещение, 2008. 151 с.
74. Кальней В.А., Шишов С.Е. Школа: мониторинг качества образования. М.: Педагогическое общество России, 2000. 320 с.
75. Канаев Б.И. Педагогический анализ результата образовательного процесса: практико-ориентированная монография. Москва-Тольятти: ИНОРАО, 2003. 272 с.
76. Ковалев А.Г. Психология личности. М.: Знание, 1999. 361 с.
77. Ковалева Н.В. Мониторинг экономики образования // Экономика образования, 2007. № 3. С. 33–66.
78. Коган Е.Я., Голуб Г.Б., Фишман И.С. Оценка уровня сформированности ключевых профессиональных компетентностей выпускников УНПО: подходы и процедуры // Вопросы образования. 2008. № 2. С. 161-185.
79. Концепция развития математического образования в Российской Федерации. Министерство образования и науки Российской Федерации. 24.12.2013. № 2506-р; URL: <http://минобрнауки.рф/документы/3894> (дата обращения: 10.06.2014)

80. Коротаева Е.В., Назарова Л.Д. Некоторые характеристики педагогического мониторинга // Авторские технологии и мониторинг образовательного процесса, 1999. №1. С. 155–174
81. Кочетов А.И., Соловьев В.П., Проничкин С.В. Разработка независимой системы оценивания образовательной деятельности вуза в целях обеспечения качества подготовки специалистов // Известия высших учебных заведений. Черная металлургия, 2009. № 3. С. 62–64.
82. Краевский В.В., Бережнова Е.В. Методология педагогики: новый этап: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. М.: Издательский центр «Академия», 2006. 400 с.
83. Краевский В.В., Хуторской А.В. Основы обучения. Дидактика и методика: учебное пособие. М.: Издательский центр «Академия», 2007. 352 с.
84. Крупенин А.Л., Крохина И.М. Эффективный учитель: практическая психология для педагогов. Ростов н/Д.: Феникс, 1995. 480 с.
85. Кузьмина Н.В. Профессионализм личности преподавателя и мастера производственного обучения. М., 1990.
86. Курбанов А.С., Костенко А.Ф. Мониторинг концепции инновационного развития образовательного процесса // Инновации в образовании, 2007. № 10. С. 121–129.
87. Леонтьев А.Н. Лекции по общей психологии. М.: Смысл, 2001. 511 с.
88. Липатникова И.Г. Современные средства оценивания результатов обучения: учебное пособие. Екатеринбург, 2010. 254 с.
89. Липатникова И.Г., Нефедова А.С. Механизмы формирования информационной компетенции у студентов педагогических вузов в процессе обучения математике // Образование и наука. 2010. №1. С. 104–114.
90. Липатникова И.Г., Паршина Т.Ю. Формирование когнитивной компетентности будущих учителей математики в процессе обучения курсу «Элементарная математика» // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2012. №11 (126). С. 32–37.
91. Лобода Ю. Метод портфолио как метод оценивания результатов обучения // Педдиагностика, 2005. № 4. С.71.
92. Лозовая В.И. Целостный подход к формированию познавательной активности школьников: дис. ... докт. пед. наук. Харьков, 1990. 357 с.

93. Лукьянова М.И. Мониторинг результативности образовательного процесса в системе повышения квалификации работников образования // Педдиагностика, 2007. № 1. С. 18–20.
94. Майер В.Р. Методическая система геометрической подготовки учителя математики на основе новых информационных технологий: дис. ... докт. пед. наук. Красноярск, 2001. 351 с.
95. Майкова Н.С. Провоцирующие задачи как средство предупреждения ошибок учащихся при обучении геометрии: (на материале курса геометрии 7-9 классов): автореф. ... канд. пед. наук. СПб., 2009. 19 с.
96. Майоров А.Н. Мониторинг в образовании. Кн. 1. Спб.: Изд. «Образование-Культура», 1998. 344с.
97. Мамонова Л.И. Факторы, влияющие на формирование общепрофессиональных компетенций студентов вузов // Фундаментальные исследования, 2012. № 6-2. С. 365–368.
98. Макаров А.В. Учебно-методический комплекс: модульная технология разработки: учеб. метод. пособие. Минск: РИВШ БГУ, 2001. 118 с.
99. Матайс О.А. Формирование готовности старшеклассников к обучению в вузе (в условиях начальной инженерной школы): автореф. дис. ... канд. пед. наук. Оренбург, 1999. 20 с.
100. Материалы для организации и проведения мониторинга эксперимента / сост. Г.С. Ковалева, С.В. Иванова. М.: Дрофа, 2001. 224 с.
101. Матрос Д.Ш., Полев Д.М., Мельникова Н.Н. Управление качеством образования на основе новых информационных технологий и образовательного мониторинга. М.: Педагогическое общество России, 1999. 96 с.
102. Махаева Т.П. Формирование предметной компетентности будущего учителя математики в условиях модульно-рейтинговой системы обучения геометрии: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Красноярск, 2005. 24 с.
103. Медведев В., Татур Ю. Подготовка преподавателя высшей школы: компетентностный подход // Высшее образование в России, 2007. №11. С. 57–61.
104. Митина Л.М. Психология профессионального развития учителя. М., 1998. 200 с.

105. Михалин В.Н. Сущность и основные компоненты готовности к профессиональной деятельности курсантов вузов МЧС России // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета, 2013. Т. 86. № 86. С. 821–830.
106. Мокшеев В.А. Организация системы мониторинга в образовании // Школьные технологии, 2005. №1. С. 85–94.
107. Мониторинг индивидуального прогресса учебных действий школьников / под ред. П.Г. Нежнова, Б.И. Хасанова, Б.Д. Эльконина. Красноярск: Печатный центр КПД, 2006. 132 с.
108. Мониторинг как особый вид научной теории и практики / А. Шаталов [и др.] // Педагогическая диагностика, 2008. № 4. С. 28–39.
109. Мордкович А.Г. Профессионально-педагогическая направленность специальной подготовки учителя математики в педагогическом институте: автореф. дис. ... докт. пед. наук. Москва, 1986.
110. Набиева Е.В. Мониторинг формирования научно-исследовательской компетентности учителя // Стандарты и мониторинг в образовании, 2008. № 5. С. 13–17.
111. Назарова Л.Д. Педагогический мониторинг в реализации возможностей воспитывающей среды общеобразовательной школы: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Екатеринбург, 1999. 22 с.
112. Новикова Т.Г., Федоринова З.В. К вопросу о возможностях использования метода кейсов в обучении студентов технических специальностей профессиональному иностранному языку // В мире научных открытий. 2010. № 5-2. С. 60-64.
113. Носков М.В., Шершнева В.А. Компетентностный подход к обучению математике // Высшее образование в России, 2005, № 4. С. 36 – 39.
114. Носков М.В., Шершнева В.А. Какой математике учить будущих бакалавров? // Высшее образование в России, № 3, 2010. С. 41–44.
115. Овчаренко В.П. Компьютерное тестирование как метод оценивания уровня сформированности лингвистической компетенции: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Таганрог, 2007. 19 с.
116. Орлов А.А. Мониторинг инновационных процессов в образовании // Педагогика, 1996. № 3. С. 9–15.

117. Осипова С.И., Автухова А.Т., Косова В.А. Воспитание личностных качеств студента в процессе обучения математике // Современные проблемы науки и образования. 2012. № 4. С. 227.
118. Осипова С.И., Сливина Т.А., Корешкова С.П. Формирование конкурентоспособного специалиста в образовательном пространстве вуза: монография. Красноярск: Изд-во СФУ, 2011. 286 с.
119. Осипова С.И., Янченко И.В., Окунева В.С. Формирование общекультурных компетентностей студентов в процессе профессиональной подготовки // Международный журнал экспериментального образования. 2013. №10-2. С. 196–200.
120. Очеретина Н.И. Системный мониторинг качества профессионального образования // Методист, 2008. № 2. С. 50–53.
121. Павлова Л.В. Компетентностные задачи как средство совершенствования предметно-методической компетентности будущего учителя математики // Проблемы и перспективы развития образования: мат. междунар. науч. конф. Пермь: Меркурий, 2011. С. 111–115.
122. Пак Н.И., Пушкарева Т.П. Принципы математической подготовки студентов с позиций информационной модели мышления // Открытое образование. 2012. №5. С. 4–10.
123. Педагогический вуз как объект комплексного мониторинга / Е. С. Гуртовой [и др.] // Системы оценки и мониторинги качества в образовании. Ч. 2: Мат. XI Симпозиума «Квалиметрия в образовании: методология, методика, практика». М.: ИЦПКПС, 2006. 79 с.
124. Петряева Е.Ю. Индивидуальная зачетная книжка гимназиста как инструмент мониторинга количественных и качественных достижений учащихся историко-правовых классов // Образование в современной школе, 2007. № 6. С. 3–7.
125. Пидкасистый П.И. Психология и педагогика. 3-е изд., пер. и доп. Учебник для бакалавров. М.: Изд-во Юрайт, 2013. 724 с.
126. Полонский В.М. Словарь понятий и терминов по образованию и педагогике. М., 2000. 368 с.
127. Принципы модульного обучения: методические рекомендации для преподавателей / сост. О.Г. Проворова. Красноярск, 2006. 32 с.

128. Проектирование научно-исследовательской образовательной среды профессиональной подготовки бакалавров – будущих учителей математики: коллективная монография / А.В. Багачук [и др.]. Красноярск, 2012. 176 с.
129. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель). 18.10.2013. № 544н. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.rosmintrud.ru/docs/mintrud/orders/129> (дата обращения: 24.01.2014)
130. Психологическая диагностика. Учебное пособие / под ред. К.М. Гуревича, Е.М. Борисовой. М.: Изд-во УРАО, 1997. 304 с.
131. Психологические тесты / под ред. А.А. Карелина. М.: Гуманит. изд. центр «ВЛАДОС», 2002. Т. 2. 246 с.
132. Психолого-педагогический словарь для учителей и руководителей образовательных учреждений. Ростов н/Д: Феникс, 1998. 257 с.
133. Равен Дж. Компетентность в современном обществе: выявление, развитие и реализация / пер. с англ. М.: Когито-Центр, 2002. 161 с.
134. Райгородский Д.Я. Практическая психодиагностика. Методики и тесты: учебное пособие. Самара: Изд. Дом «БАХРАХ-М», 2009. 672 с.
135. Раудис Ш., Юстицкис В. Закон Йеркса-Додсона: связь между стимулированием и успешностью научения // Вопросы психологии, 2008. № 3. С. 119–126.
136. Рачкова В.А., Плехова Н.И. Служба мониторинга эффективности учебно-воспитательного процесса и повышения качества образования // Мастер-класс: приложение к ж. «Методист», 2008. № 6. С. 10–14.
137. Реан А.А. Психология изучения личности. Спб.: Изд-во «Прайм-Еврознак», 2006. 288 с.
138. Региональная система управления образованием: мониторинг развития/ В. Аверкин [и др.] // Народное образование, 2008. № 2. С. 156–164.
139. Резанович А.Е. Развитие готовности студентов вузов к организаторской деятельности: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Магнитогорск, 2002. 22 с.
140. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии: М., 1989. Т. 1. 493 с.
141. Рыбина О.В. Мониторинг и диагностика качества знаний // Образование в современной школе, 2008. № 9. С. 5–8.

142. Рыжаков М.В. Ключевые компетенции в стандарте: возможности реализации // Стандарты и мониторинг в образовании, 1999. № 4. С. 20–23.
143. Саволайнен Г.С. Теоретико-методологические подходы к мониторингу социокультурной компетентности студентов // Вестник КрасГАУ. Выпуск 12. Красноярск, 2006. С.387-391.
144. Сборник задач по геометрии: учебное пособие / В.Т. Базылев [и др.] / под ред. В.Т. Базылева. 2-е изд, стер. СПб.: Лань, 2008. 256 с.
145. Севрук А.И., Юнина Е.А. Мониторинг качества преподавания в школе: учебное пособие. М.: Педагогическое общество России, 2004. 144 с.
146. Селезнева Н.А. Системы обеспечения качества и управления качеством высшего образования по специальностям (направлениям подготовки) как главные объекты комплексного исследования и модернизации // Материалы XIV Всероссийского совещания «Проблемы качества образования». М., Уфа: ИЦПКПС, 2004. 45 с.
147. Селезнева Н.А. Качество высшего образования как объект системного исследования. Лекция-доклад. Изд. 4-е, стереотипное. М.: ИЦПКПС, 2004. 95 с.
148. Селезнева Н.А., Байденко В.И. Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования нового поколения как комплексная норма качества высшего образования: общая концепция и модель. М.: ИЦПКПС, 2005. 43 с.
149. Семенюк Е.А. Рейтинговая система контроля знаний студентов по физике в вузе: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Москва, 2005. 24 с.
150. Семина Е.А. Геометрическая подготовка первокурсников: проблемы, пути решения // Проблемы теории и практики обучения математике: Сборник научных работ, представленных на Международную научную конференцию «66 Герценовские чтения». СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2013. С. 302–303.
151. Семина Е.А. Диагностика стартовых возможностей студентов как входной этап мониторинга учебно-познавательной деятельности // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В. П. Астафьева, 2011. № 2. С. 99–106.
152. Семина Е.А. Компетентностная модель выпускника педагогического вуза – будущего учителя математики // Альманах современной науки и образования. Тамбов: «Грамота», 2010. № 5 (36). С. 133–143.

153. Семина Е.А. Мониторинг профессионально-профильных компетенций будущих учителей математики в процессе математической подготовки в вузе: учебно-методическое пособие; Краснояр. гос. пед. ун-т. им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2014. 128 с.

154. Семина Е.А. Мониторинг учебно-познавательной деятельности студентов как один из инструментов повышения качества высшего профессионального образования // Актуальные проблемы математического образования: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной юбилею доктора педагогических наук, профессора Елишевой Ольги Борисовны; ТГСПА им. Д.И. Менделеева. Тобольск, 2010. С. 139–140.

155. Семина Е.А. О проблеме внедрения в практику инновационных форм мониторинга качества знаний // Проблемы подготовки будущего учителя к инновационной педагогической деятельности и пути их решения: межвузовский сборник научных трудов. Выпуск II; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В. П. Астафьева. Красноярск, 2009. С. 152–161.

156. Семина Е.А. О проблеме мониторинга учебно-познавательной деятельности студентов младших курсов математического факультета педагогического вуза // Проблемы теории и практики обучения математике: Сборник научных работ, представленных на Международную научную конференцию «62 Герценовские чтения». СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2009. С. 67–68.

157. Семина Е.А. Организация мониторинга учебно-познавательной деятельности студентов – будущих учителей математики в условиях реализации ФГОС третьего поколения // Сибирский педагогический журнал, 2012. № 9. С. 180–185.

158. Семина Е.А. Оценка сформированности компетенций будущих учителей математики посредством проблемных ситуаций профессионального характера // Модернизация профессионального образования в России и мире: новое качество роста: материалы международной молодежной конференции. Мурманск: МГГУ, 2012. С. 24–26.

159. Семина Е.А. Паспорт формирования профессионально-профильных компетенций бакалавра как основа компетентностно-ориентированного образовательного процесса // Актуальные проблемы качества математической подготовки школьников и студентов: методологический, теоретический и

технологический аспекты. Материалы I Всероссийской научно-методической конференции. Красноярск, 2013; URL: <http://elib.kspu.ru/upload/documents/2013/11/12/1bf8bd84/sbornik-forum-pdf.pdf> (дата обращения: 10.03.2014)

160. Семина Е.А. Профессионально-профильные компетенции бакалавра педагогического образования как результат его профессиональной подготовки // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В. П. Астафьева, 2012. № 4 (22). С. 178–183.

161. Семина Е.А. Учебно-педагогическая ситуация как средство включения студентов младших курсов в будущую профессиональную деятельность // Профессионально-педагогическая направленность математической подготовки учителя математики в педвузах и университетах в современных условиях: Материалы 29-го Всероссийского научного семинара преподавателей математики вузов. М.: МГПУ, 2010. С. 97–95.

162. Семина Е.А. Формирование основ профессиональной направленности деятельности студентов на младших курсах педагогического вуза // Проблемы естественно-математического образования в исследованиях профессионально ориентированной личности: материалы шестой Международной научно-практической конференции молодых ученых, студентов, аспирантов: в 2 ч. Ч. 1. Соликамск: СГПИ, 2012. С. 105–107.

163. Семина Е.А. Организация мониторинга учебно-познавательной деятельности будущих учителей математики в процессе обучения профильным дисциплинам // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В. П. Астафьева, 2013. № 4 (26). С. 113–117.

164. Семина Е.А. Подготовка первокурсников к восприятию вузовского курса геометрии // Геометрическое образование: концепции, методики, технологии: сборник трудов Всероссийского научно-методического семинара «Геометрическое образование в современной средней и высшей школе». Тольятти: ТГУ, 2009. С. 176–179

165. Сергеев И.С. Мониторинг эффективности управления общеобразовательной школой // Стандарты и мониторинг в образовании, 2008. №5. С. 7–12.

166. Сергеева Е.В. Мониторинг учебных достижений студентов в системе управления качеством подготовки специалистов в педагогическом вузе: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Волгоград, 2011. 27 с.

167. Сериков В.В. Образование и личность. Теория и практика проектирования педагогических систем. М.: Издательская корпорация «Логос», 1999. 272 с.
168. Силина С.Н. Профессиографический мониторинг в педагогических вузах // Педагогика, 2001. №7. С. 45–53.
169. Скибицкий Э.Г., Буциор И.В. Входное тестирование как инструмент планирования самообразовательной деятельности студентов // Сибирский педагогический журнал. 2012. №8. С. 23–26.
170. Скибицкий Э.Г., Соболева О.В. Система учебно-профессиональных задач как средство формирования профессиональной компетентности специалистов строительного профиля // Мир науки, культуры, образования. 2013. № 1 (38). С. 73–77.
171. Сластенин В.А., Каширин В.П. Психология и педагогика: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. М.: Издательский центр «Академия», 2001. 480 с.
172. Словарь-справочник по педагогике / авт.-сост. В. А. Мижериков / под общ. ред. П.И. Пидкасистого. М.: ТЦ Сфера, 2004. 448 с.
173. Смолянинова О.Г. Развитие методической системы формирования информационной и коммуникативной компетентности будущего учителя на основе мультимедиа-технологий: автореф. дис. ... докт. пед. наук: 13.00.02. СПб., 2002.
174. Смолянинова О.Г., Иванова О.А. Оценка профессиональных компетенций будущих педагогов средствами е-портфолио // Сибирский педагогический журнал. 2012. №7. С. 61–66.
175. Современные проблемы физико-математического образования: коллективная монография / под. ред. И.Г. Липатниковой. Екатеринбург: Изд-во УрГПУ, 2013.
176. Созонова Г.С. Педагогический мониторинг успешности обучения в системе непрерывного медицинского образования: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Екатеринбург, 1999. 22 с.
177. Социологический мониторинг проведения эксперимента по совершенствованию структуры и содержания общего образования Серия «Библиотека Федеральной программы развития образования»/ под ред. Н.Л. Смакотиной. М.: Изд. дом. «Новый учебник», 2003. 80 с.
178. Стефановская Т.А. Классный руководитель: функции и основные направления деятельности. Учебное пособие для студентов высших учебных заведений. М.: Академия, 2006, 192 с.

179. Стефанова Н.Л. Система методического обеспечения самостоятельной учебно-профессиональной деятельности будущих учителей математики // Вестник Новгородского государственного университета. 2009. № 53. С. 65–68.
180. Строкова Т.А. Методологический аппарат мониторинга в образовании и его понятийная система // Образование и наука, 2006. № 3. С. 17–26.
181. Строкова Т.А. Мониторинг педагогических нововведений // Педагогическая диагностика, 2008. № 3. С. 44–56.
182. Субетто А.И. Оценочные средства и технологии аттестации качества подготовки специалистов в вузах: методология, методика, практика: монография. СПб., 2004. 67 с.
183. Тархан Л.З. Структурные и функциональные компоненты дидактической компетентности будущих инженеров-педагогов // Проблеми інженерно-педагогічної освіти, 2009. № 22–23. С. 277–282.
184. Татур Ю.Г. Компетентность в структуре модели качества подготовки специалистов // Высшее образование сегодня, 2004. № 3. С. 20–26.
185. Татур Ю.Г. Компетентностный подход в описании результатов и проектировании стандартов высшего профессионального образования: Материалы ко второму заседанию методологического семинара. М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. 17 с.
186. Теплов Б.М. Способности и одаренность // Хрестоматия по возрастной и педагогической психологии. М., 1981.
187. Тестов В.А. Стратегия обучения математике. М.: Технологическая школа бизнеса, 1999.
188. Глукашаова Р.Х. Мониторинг качества знаний абитуриентов // Стандарты и мониторинг в образовании, 2008. № 5. С. 18–20.
189. Третьяков П.И. Мониторинг педагогической системы как метод ее исследования. Оперативное управление качеством образования в школе. Теория и практика. Новые технологии. М.: Изд-во «Скрипторий 2003», 2004. С. 149–184.
190. Третьякова Т.В. Мониторинг результатов ЕГЭ по математике и его использование в регионе и в образовательном учреждении // Вопросы образования, 2007. № 2. С. 188–200.

191. Тряпицына А.П., Радионова Н.Ф. Компетентностный подход в педагогическом образовании // Вестник Омского государственного педагогического университета. Гуманитарные исследования, 2006. № 1. С. 75
192. Фадеева С.А. Мониторинг воспитания: содержание и организация. Н.Новгород: Нижегородский гуманитарный центр, 2006. 152 с.
193. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 050100 «педагогическое образование», квалификация (степень) «бакалавр». Министерство образования и науки Российской Федерации. 17.01.2011. № 46; URL: http://www.edu.ru/db-mon/mo/Data/d_11/prm46-1.pdf (дата обращения: 05.02.2012).
194. Филатова Е.В., Грабчук К.М. Компетентность и сложности оценки ее сформированности // Интерактивное образование: электронная газета. 2011. №33; URL: <http://io.nios.ru/index.php?rel=33&point=10&art=1162> (дата обращения: 14.05.2013).
195. Фишман И.С. Тесты внешней оценки уровня сформированности ключевых компетентностей учащихся: методическое пособие для руководителей и педагогов образовательных учреждений. Самара: Изд-во ЦПО, 2005. 81 с.
196. Фоменко С. Мониторинг как способ управления качеством образования в школе // Народное образование, 2007. № 4. С. 110–119.
197. Фоменков А.И. Педагогический мониторинг в управлении общеобразовательным учреждением: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Смоленск, 2007. 22 с.
198. Харисов Т., Харисова А. Комплексный мониторинг качества подготовки конкурентоспособного выпускника образовательного учреждения // Педагогическая диагностика, 2008. №4. С. 77–86.
199. Харитонова И.В. Рейтинговая система контроля математических знаний студентов: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Архангельск, 2001. 25 с.
200. Харитонова О.В. Развитие учебно-познавательной компетентности старшеклассников на уроках геометрии: автореф. дис. ... канд. пед. наук. СПб., 2006. 167 с.
201. Хуторской А.В. Ключевые компетенции как компонент личностно ориентированной парадигмы образования // Народное образование, 2003. № 2. С. 58–64.

202. Хуторской А.В. Практикум по дидактике и современным методикам обучения. СПб.: Питер, 2004. 541 с.
203. Чемодурова В.И. Мониторинг в образовательном процессе // Мастер-класс: приложение к ж. «Методист», 2008. № 6. С. 3–6.
204. Черных Т.Л., Шалашная Е.А. Мониторинг эффективности инновационной экспериментальной деятельности // Педдиагностика, 2007. № 2. С. 140–160.
205. Чошанов М.А. Инженерия обучающихся технологий. М.: Бином, 2011, 239 с.
206. Шадриков В.Д. Психология способностей: хрестоматия. М.: МПСУ, 2012. 487 с.
207. Шашкина М.Б. Компетенции студентов как объект педагогических измерений // Психология обучения. 2014. №4. С. 120–131.
208. Шашкина М.Б., Семина Е.А. Кластер профессионально-профильных компетенций как комплекс требований к результату математической подготовки будущего учителя математики в вузе // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 2. URL: <http://www.science-education.ru/116-12949> (дата обращения: 30.04.2014).
209. Шашкина М.Б., Табинова О.А. Критерии готовности старшеклассников к продолжению математического образования в вузе // III Международная конференция «Традиции гуманизации в образовании». М., 2014. С. 94–96.
210. Шершнева В.А. О проблеме оценки компетентностей студентов / М.В. Носков, В.А. Шершнева // Философия образования, 2007. № 4 (21). С. 84–88.
211. Шершнева В.А. Формирование математической компетентности студентов инженерных вузов на основе полипарадигмального подхода: монография. 2011. 268 с.
212. Шестакова Н.В. Диагностика уровня сформированности профессиональной компетентности бакалавра технологического образования // Интеграция образования. 2010. № 4. С. 24–27.
213. Шингарева М.В. Компетентностно-ориентированная задача как специфический вид учебной задачи // Наука и современность, 2011. № 13-2. С. 94–98.
214. Шишов С.Е., Агапов И.В. Компетентностный подход к образованию: прихоть или необходимость // Стандарты и мониторинг в образовании, 2000. № 2. С. 58–62.
215. Шкабара И.Е. Роль аналитической деятельности в педагогическом мониторинге // Стандарты и мониторинг в образовании, 2004. № 1. С. 34–37.

216. Шкерина Л.В., Багачук А.В., Кейв М.А., Шашкина М.Б. Теоретические основы и технологии измерения и оценивания профессиональных компетенций студентов – будущих учителей математики: монография / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2013. 312 с.
217. Шкерина Л.В. Мониторинг качества профессионально-педагогической подготовки будущего учителя в педагогическом вузе: учебно-методическое пособие: монография. Красноярск: КГПУ, 2004. 241 с.
218. Шкерина Л.В. Особенности проектирования профильной подготовки бакалавров педагогического направления // Сибирский педагогический журнал, 2011. № 3. С. 28–37.
219. Шкерина Л.В., Шашкина М.Б., Багачук А.В. Критериальная модель и уровни сформированности компетенций студентов – будущих бакалавров в формате ФГОС ВПО // Сибирский педагогический журнал, 2012. №7. С. 103–110.
220. Шкерина Л.В., Юшипицина Е.Н. Мониторинг компетенций студентов: диагностические карты, портфолио // Высшее образование сегодня, 2012. № 7. С. 19–27.
221. Шкерина Л.В., Юшипицина Е.Н. Факультетская система рейтингового контроля качества подготовки студентов: учебно-методическое пособие. Красноярск, 2006. 156 с.
222. Шмигирилова И.Б. Компетентностно-ориентированные поисково-исследовательские задания в школьной математике // Мир науки, культуры, образования, 2012. № 5. С. 181–184.
223. Шульга Т.И. Аттестация социальных педагогов и педагогов-психологов // Социальная педагогика, 2009. № 1. С. 95–112.
224. Эльконин Д.Б. Психология развития: Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению и специальности «Психология». М.: Academia, 2001. 141 с.
225. Юцявичене П.А. Теория и практика модульного обучения. Каунас: Изд-во Швиеса, 1989. 271 с.
226. Якиманская И.С. Личностно-ориентированное обучение в современной школе. М.: Сентябрь, 2000. 96 с.

227. Ятаева Е.В. Характеристика учебно-познавательной компетенции в структуре профессиональной компетенции преподавателя-лингвиста // Вестник Тюменского государственного университета, 2006. №7. С. 134–138.
228. Catherine A. Palomba (Editor), Trudy W. Banta Assessing Student Competence in Accredited Disciplines: Pioneering Approaches to Assessment in Higher Education. Publisher: Stylus Publishing; 2001. 1st edition. 320 p.
229. Darla K. Deardorff, Hans de Wit, John D. Heyl, Tony Adams The SAGE Handbook of International Higher Education. Publisher: SAGE Publications, Inc, 2012. 552 p.
230. Judyth Sachs, Mitch Parsell Peer Review of Learning and Teaching in Higher Education: International Perspectives. Series: Professional Learning and Development in Schools and Higher Education (Book 9). Publisher: Springer, 2014. 219 p.
231. Krcmarska L., Cerny I., Rolcikova M., Vanek M., Magnuskova J. The role of competence development in the process of education // 12th International Multidisciplinary Scientific GeoConference , 2012. Vol. 3. 1215–1222 pp.
232. Mareike Kunter, Jurgen Baumert, Werner Blum, Ute Klusmann, Stefan Krauss, Michael Neubrand Cognitive Activation in the Mathematics Classroom and Professional Competence of Teachers: Results from the COACTIV Project. Series: Mathematics Teacher Education (Book 8). Publisher: Springer, 2013. 378 p.

Содержательные карты профессионально-профильных компетенций студентов –
будущих учителей математики

Таблица 1.1

Содержательная карта профессионально-профильной компетенции ППК 1.2
«Готов решать межпредметные и практико-ориентированные задачи на основе использования базовых математических знаний и методов»

| Компонент компетенции | Элемент компетенции | Характеристика элемента компетенции студента |
|-----------------------|--|---|
| Когнитивный | знания в области реальных объектов, по отношению к которым вводится компетенция | - владеет базовыми математическими понятиями и методами решения математических задач (ППК 1.2.1); |
| | знания в области методов, способов и приемов деятельности в сфере данной компетенции | демонстрирует знания: - особенностей применения математических знаний и методов к решению межпредметных и практико-ориентированных задач (ППК 1.2.2) |
| Практиологический | умения, навыки и способы деятельности в сфере компетенции | умеет: - применять полученные математические знания для решения задач в смежных дисциплинах (ППК 1.2.3); - вычислять длины, площади, объемы реальных объектов (ППК 1.2.4); - исследовать (моделировать) практические ситуации на основе изученных формул и свойств фигур (ППК 1.2.5) |
| | минимально необходимый опыт деятельности студента в сфере компетенции | имеет опыт: - применения математических знаний при решении межпредметных и практико-ориентированных задач (ППК 1.2.6) |
| Аксиологический | отношение к деятельности в сфере компетенции и ее результату | - ориентирован на применение математических знаний и методов к решению межпредметных и практико-ориентированных задач (ППК 1.2.7) |

Таблица 1.2

Содержательная карта профессионально-профильной компетенции ППК 2.1
«Готов к выполнению деятельности, обеспечивающей поиск, переработку и использование информации по математике»

| Компонент компетенции | Элемент компетенции | Характеристика элемента компетенции студента |
|-----------------------|---|---|
| Когнитивный | знания в области реальных объектов, по отношению к которым вводится компетенция | демонстрирует знания: - правил поиска информации в библиотеке с помощью различных каталогов (ППК 2.1.1); - правил поиска информации в сети Internet с помощью различных программ (ППК 2.1.2); - специальных ресурсов и специальной литературы (ППК 2.1.3); |

| | | |
|-------------------|--|---|
| | знания в области методов, способов и приемов деятельности в сфере данной компетенции | <ul style="list-style-type: none"> - правил систематизации и анализа информации традиционными средствами (ППК 2.1.4); - особенностей работы с программами для создания и хранения информации (ППК 2.1.5) |
| Праксиологический | умения, навыки и способы деятельности в сфере компетенции | <p>умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - находить информацию по математике в различных источниках: книгах, учебниках, справочниках, энциклопедиях, каталогах, словарях, Интернет (ППК 2.1.6); - самостоятельно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую математическую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее (ППК 2.1.7); - составлять план прочитанного, конспект, обзор (ППК 2.1.8); - воспроизводить информацию по составленному плану, конспекту, обзору (ППК 2.1.9) |
| | минимально необходимый опыт деятельности студента в сфере компетенции | <p>имеет опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применения различных средств для поиска, переработки и использования информации по математике; - работы со специальными ресурсами и специальной литературой (ППК 2.1.10) |
| Аксиологический | отношение к деятельности в сфере компетенции и ее результату | <ul style="list-style-type: none"> - осознает важность знания основ работы с информацией с помощью традиционных средств (ППК 2.1.11); - осознает важность знаний и умения в мобильной работе с информацией при помощи компьютера и Internet (ППК 2.1.12); - понимает необходимость применения различных средств поиска, переработки и использования информации по математике к решению стандартных и исследовательских математических задач (ППК 2.1.13) |

Таблица 1.3

Содержательная карта профессионально-профильной компетенции ППК 2.2
«Готов к индивидуальной и совместной работе в группе в процессе деятельности по решению математических задач»

| Компонент компетенции | Элемент компетенции | Характеристика элемента компетенции студента |
|-----------------------|--|---|
| Когнитивный | знания в области реальных объектов, по отношению к которым вводится компетенция | <p>демонстрирует знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основ индивидуальной и совместной работе в группе в процессе деятельности по решению математических задач (ППК 2.2.1); |
| | знания в области методов, способов и приемов деятельности в сфере данной компетенции | <ul style="list-style-type: none"> - конструктивных способов решения конфликтов и исправления отношений (ППК 2.2.2) |

| | | |
|-------------------|---|---|
| Практиологический | умения, навыки и способы деятельности в сфере компетенции | умеет: - организовывать и выполнять командную работу, свою часть работы в группе (ППК 2.2.3); - ставить цель своей работы и цель работы группы (ППК 2.2.4); - сформировать план решения своей и командной задачи (ППК 2.2.5); - распределить роли для каждого участника группы (ППК 2.2.6); - строить партнерские отношения (ППК 2.2.7); - признавать свои ошибки и правоту (ППК 2.2.8); - оказывать взаимопомощь другим участникам группы (ППК 2.2.9); - осуществлять рефлексию своей деятельности и рефлексию работы всей группы (ППК 2.2.10) |
| | минимально необходимый опыт деятельности студента в сфере компетенции | имеет опыт: - индивидуальной и совместной работы в группе в процессе деятельности по решению математических задач (ППК 2.2.11) |
| Аксиологический | отношение к деятельности в сфере компетенции и ее результату | - осознает целесообразность индивидуальной и совместной работы в группе в процессе деятельности по решению математических задач (ППК 2.2.12); - осознает важность формирования позитивных отношений в группе (ППК 2.2.13) |

Таблица 1.4

Содержательная карта профессионально-профильной компетенции ППК 2.3
«Готов принять участие в обсуждениях, диалоге, дискуссии по различным вопросам в рамках школьного и вузовского курсов математики»

| Компонент компетенции | Элемент компетенции | Характеристика элемента компетенции студента |
|-----------------------|--|--|
| Когнитивный | знания в области реальных объектов, по отношению к которым вводится компетенция | демонстрирует знания: - традиций, этикета (ППК 2.3.1); - стилей ведения дискуссии (ППК 2.3.2); - особенностей различных жанров выступлений перед аудиторией (ППК 2.3.3); |
| | знания в области методов, способов и приемов деятельности в сфере данной компетенции | - основных принципов ведения дискуссии, диалога (ППК 2.3.4); - правил формулирования вопросов и ответов (ППК 2.3.5) |
| Практиологический | умения, навыки и способы деятельности в сфере компетенции | умеет: - воспринимать информацию в монологе, диалоге, дискуссии (ППК 2.3.6); - формулировать вопросы, приводить обоснованные ответы (ППК 2.3.7); - формулировать суждения, высказывать мнение (ППК 2.3.8); - выступить перед аудиторией с использованием различных средств, наглядных материалов (ППК 2.3.9); - анализировать свое или чужое выступление (ППК 2.3.10) |

| | | |
|-----------------|---|---|
| | минимально необходимый опыт деятельности студента в сфере компетенции | имеет опыт: - конструктивного делового общения, основанного на диалоге, полилоге (ППК 2.3.11); - взаимодействия с различными людьми (по возрасту, статусу, роду деятельности) (ППК 2.3.12) |
| Аксиологический | отношение к деятельности в сфере компетенции | - понимает необходимость принятия участия в диалоге, дискуссии (ППК 2.3.13); - осознает значимость толерантного поведения (ППК 2.3.14); - осознает значимость подготовки и выступления с докладом перед целевой аудиторией (ППК 2.3.15) |

Таблица 1.5

Содержательная карта профессионально-профильной компетенции ППК 3.1
«Владеет математическим языком для описания явлений окружающего мира»

| Компонент компетенции | Элемент компетенции | Характеристика элемента компетенции студента |
|-----------------------|--|--|
| Когнитивный | знания в области реальных объектов, по отношению к которым вводится компетенция | демонстрирует знания: - особенностей математического языка (ППК 3.1.1); - математической символики (ППК 3.1.2); - названий математических объектов (ППК 3.1.3); |
| | знания в области методов, способов и приемов деятельности в сфере данной компетенции | - моделей, методов описания объектов окружающего мира математическим языком (ППК 3.1.4) |
| Практиологический | умения, навыки и способы деятельности в сфере компетенции | умеет: - описывать с помощью символики и формул общие свойства объектов окружающего мира и отношения между ними (ППК 3.1.5); - проводить аналогию между предметами окружающего мира и различными математическими объектами (ППК 3.1.6); - использовать различные языки математики (символический, словесный, графический) и свободно переходить с языка на язык для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства (ППК 3.1.7) |
| Аксиологический | отношение к деятельности в сфере компетенции | – осознает важность знания математического языка, для описания предметов окружающего мира и отношений между ними (ППК 3.1.8) |

Содержательная карта профессионально-профильной компетенции ППК 3.2
«Способен корректно и грамотно подготовить и отредактировать текст по математике»

| Компонент компетенции | Элемент компетенции | Характеристика элемента компетенции студента |
|-----------------------|--|---|
| Когнитивный | знания в области реальных объектов, по отношению к которым вводится компетенция | демонстрирует знания: - основ написания математического текста, его структуру (ППК 3.2.1); |
| | знания в области методов, способов и приемов деятельности в сфере данной компетенции | - различных методов построения математических чертежей, формул программными средствами (ППК 3.2.2) |
| Практиологический | умения, навыки и способы деятельности в сфере компетенции | умеет: - составить текст по математике средствами программного обеспечения (ППК 3.2.3); - прочитать и отредактировать полученный текст (ППК 3.2.4); - создавать математические чертежи, формулы с помощью различных редакторов (ППК 3.2.5) |
| Аксиологический | отношение к деятельности в сфере компетенции | - осознает важность подготовки и редактирования текста по математике (ППК 3.2.6) |

Содержательная карта профессионально-профильной компетенции ППК 4.1
«Способен использовать основные математические знания в профессиональной деятельности, интегрировать знания из различных разделов курса математики»

| Компонент компетенции | Элемент компетенции | Характеристика элемента компетенции студента |
|-----------------------|--|--|
| Когнитивный | знания в области реальных объектов, по отношению к которым вводится компетенция | демонстрирует знания: - содержания школьного курса математики (ППК 4.1.1); - основных теоретических положений вузовского курса математики (ППК 4.1.2); |
| | знания в области методов, способов и приемов деятельности в сфере данной компетенции | - основ методики обучения математике в школе (ППК 4.1.3); - особенностей разработки факультативных и элективных курсов по математике (ППК 4.1.4) |

| | | |
|-------------------|---|--|
| Практиологический | умения, навыки и способы деятельности в сфере компетенции | <p>умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектировать факультативные и элективные курсы по математике (ППК 4.1.5); - использовать математические знания для генерации новых идей в области развития образования (ППК 4.1.6); - обирать и обосновывать технологии обучения и воспитания, адекватные преподаваемому предмету (ППК 4.1.7) |
| Аксиологический | отношение к деятельности в сфере компетенции | <ul style="list-style-type: none"> - осознает значимость математики в своей будущей профессиональной деятельности (ППК 4.1.8); - понимает необходимость интегрирования знаний из различных разделов курса математики (ППК 4.1.9); - понимает роль элективных курсов по математике в развитии математической образованности учащихся (ППК 4.1.10) |

Оценка результатов сформированности профессионально-профильных компетенций студентов – будущих учителей математики

Для сведения оценок уровней сформированности профессионально-профильной компетенции, полученных по отдельным ее структурным компонентам, в единую комплексную оценку необходимо использовать соответствующие методы педагогической квалитметрии. Получение комплексной оценки сформированности компетенции по ее составляющим предусматривает процедуру трансформации шкал измерения отдельных компонент компетенции в единую общую шкалу измерения и учет весомости (степени важности) каждого компонента в достижении сформированности компетенции в целом.

В настоящем исследовании мы осуществляем переход к уровневой оценке сформированности профессионально-профильных компетенций на основании следующего *способа оценки результатов сформированности компетенций*. Итоговая оценка сформированности каждого компонента компетенции осуществляется нами на основе специфической особенности каждого из них. Так, когнитивный компонент определяет уровень знаниевой базы студентов в сфере данной компетенции; праксиологический предполагает способность использовать полученный арсенал знаний не только по областям их непосредственного применения, но и в межпредметных зонах, а также ситуациях неопределенности и неоднозначности. Этот компонент определяет наличие возможности применения накопленных знаний и способов действия на практике. Аксиологический компонент определяет личностные качества студента, его отношение к деятельности, осуществляемой в сфере данной компетенции. При установлении коэффициентов сформированности каждого из компонентов профессионально-профильной компетенции мы учитываем эти отличительные особенности. Предлагаем следующие параметры перехода от балльной к уровневой оценке сформированности когнитивного, праксиологического и аксиологического компонентов любой ППК.

Установление коэффициента сформированности у студентов *когнитивного компонента* профессионально-профильной компетенции предлагаем осуществлять по формуле [21]: $K_{\text{когн}} = \frac{f}{F}$, где F – максимально возможное число баллов за выполнение конкретного контрольного задания, f – число баллов, набранных студентом за выполнение контрольного задания, $K_{\text{когн}}$ – коэффициент сформированности когнитивного компонента компетенции.

Определение коэффициента сформированности *праксиологического компонента* компетенции осуществляется нами на основе выявления коэффициента полноты

сформированности комплекса умений и навыков, входящих в структуру этого компонента. Для этого мы применяем формулу модифицированного коэффициента полноты сформированности умений [71]: $K_{\text{праксиол}} = \left(\sum_{i=1}^P \frac{m_i}{M_i} \right) : P$, где P – количество проектов, компетентностных задач и других видов работ, выполненных студентом за семестр; m_i – количество баллов за верно выполненные операции по применению математических методов и технологий в i -том задании; M_i – максимальное количество баллов за операции, которые должны быть выполнены в i -том задании; $K_{\text{праксиол}}$ – коэффициент сформированности праксиологического компонента компетенции.

В силу того, что *аксиологический компонент* нами отслеживается с помощью различного рода самодиагностик, определение коэффициента сформированности данного аспекта предлагаем осуществлять с помощью следующей формулы [41]:

$$K_{\text{аксиол}} = \frac{A(+2) + B(+1) + C(0) + D(-1) + E(-2)}{H},$$

где A – число ответов с твердой положительной оценкой «да» (+2 балла), B – число ответов с положительной оценкой «скорее да, чем нет» (+1 балл), C – число ответов с сомневающейся, неопределенной оценкой «затрудняюсь ответить» (0 баллов), D – число ответов с почти отрицательной оценкой «скорее нет, чем да» (-1 балл), E – число ответов с твердой отрицательной оценкой «нет» (-2 балла), H – число диагностируемых признаков: знаний, умений, свойств и качеств личности, $K_{\text{аксиол}}$ – коэффициент сформированности аксиологического компонента компетенции.

Комплексный показатель сформированности профессионально-профильной компетенции бакалавра определяется нами по формуле:

$$K_{\text{компл}} = m_1 \cdot K_{\text{когн}} + m_2 \cdot K_{\text{праксиол}} + m_3 \cdot K_{\text{аксиол}},$$

где $K_{\text{когн}}$, $K_{\text{праксиол}}$, $K_{\text{аксиол}}$ – коэффициенты сформированности когнитивного, праксиологического и аксиологического компонентов компетенции; m_1 , m_2 , m_3 – весовые коэффициенты значимости каждого компонента компетенции; $m_1 + m_2 + m_3 = 1$.

Весовые коэффициенты учитывают значимость, сложность и трудоемкость освоения каждого из компонентов. Весовые коэффициенты были определены методами экспертной оценки. В качестве экспертов выступили преподаватели геометрии Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева, Новосибирского государственного педагогического университета, Омского государственного педагогического университета, Восточно-Сибирской государственной академии образования, института

естественных наук и математики Хакасского государственного университета им. Н.Ф. Катанова, а также студенты 1–5 курсов ИМФИ КГПУ им. В.П. Астафьева.

Важно отметить, что каждый компонент компетенции в определенный момент времени имеет определенную весовую значимость. Таким образом, весовые коэффициенты когнитивного, праксиологического и аксиологического компонентов компетенции на этапе *стартовой диагностики* имеют следующие численные значения: $m_1 = 0,5$, $m_2 = 0,4$, $m_3 = 0,1$. Выбор таких весовых коэффициентов на данном этапе обусловлен в первую очередь недостаточной сформированностью аксиологического компонента на начальном этапе обучения в вузе.

На этапе *текущей диагностики* мониторинга профессионально-профильных компетенций весовые коэффициенты распределяются следующим образом: $m_1 = 0,3$, $m_2 = 0,5$, $m_3 = 0,2$. Как видно, идет усиление праксиологического и аксиологического компонентов, что непосредственно связано с деятельностью формирования компетенции.

На этапе *итоговой диагностики* сформированности компетенций мы принимаем следующие значения весовых коэффициентов: $m_1 = 0,2$, $m_2 = 0,4$, $m_3 = 0,4$. Будем считать, что наибольший вклад в формирование компетенции на данном этапе вносят праксиологический и аксиологический компоненты, в то время как самый малый вклад – когнитивный компонент. Это основывается в первую очередь на определении компетенции, как сущности, в большей степени практико-ориентированной.

В соответствии с данной технологией предлагаем следующую градацию уровней сформированности профессионально-профильных компетенций бакалавра:

$K_{\text{комп}} < 0,7$ – компетенция не сформирована;

$0,7 \leq K_{\text{комп}} < 0,8$ – компетенция сформирована на базовом уровне;

$0,8 \leq K_{\text{комп}} < 0,9$ – компетенция сформирована на продуктивном уровне;

$K_{\text{комп}} \geq 0,9$ – компетенция сформирована на креативном уровне.

Предложенный нами универсальный способ оценки результатов сформированности компетенций позволяет в любой момент времени получать достоверную, объективную информацию об уровне сформированности у студентов соответствующей профессионально-профильной компетенции.

Диагностические карты профессионально-профильных компетенций студентов –
будущих учителей математики

Таблица 3.1

Диагностическая карта профессионально-профильной компетенции ППК 1.1
«Владеет базовыми математическими знаниями, приемами и методами решения
математических задач»

| Критерии/ Уровни | КРЕАТИВНЫЙ | ПРОДУКТИВНЫЙ | БАЗОВЫЙ |
|-----------------------------------|---|--|---|
| Когнитивный | Демонстрирует знания фундаментальных основ математики, а также различных приемов и методов доказательства теорем и решения математических задач; знает современные тенденции развития математики; имеет знания, выходящие за рамки вузовского курса математики | Владеет системой основных математических понятий и суждений; знает аксиоматический подход в математике; дедуктивные и индуктивные приемы доказательства теорем и решения задач; различные методы доказательства теорем и решения задач по математике | Демонстрирует минимально необходимый набор знаний о математических понятиях и суждениях; знает некоторые методы и приемы доказательства теорем и решения простейших задач |
| Деятельностно-практический | Свободно оперирует математическими понятиями и суждениями; осуществляет применение изученных математических понятий, результатов и методов при решении математических задач, не сводящихся к непосредственному применению алгоритмов, владеет навыком построения математических моделей | Распознает математические понятия, объекты; устанавливает связи между различными математическими понятиями; применяет изученные понятия, результаты и методы к решению задач по математике повышенного уровня сложности | Воспроизводит термины, основные понятия, утверждения, теоремы; способен грамотно оформить доказательство теоремы и решение математической задачи; умеет решать простейшие математические задачи и воспроизводить доказательства простейших математических утверждений |
| Ценностно-мотивационный | Ориентирован на совершенствование своих навыков и умений в решении математических задач и доказательств теорем; осуществляет поиск нестандартных приемов и методов; мотивирован к дальнейшему самостоятельному совершенствованию своей математической подготовки | Мотивирован к самостоятельному применению математических знаний, уже известных приемов и методов к доказательству теорем и решению математических задач; проявляет интерес к поиску новых нестандартных математических приемов и методов | Проявляет интерес к применению математических знаний, приемов и методов к доказательству теорем и решению математических задач |

Таблица 3.2

Диагностическая карта профессионально-профильной компетенции ППК 1.2
 «Готов решать межпредметные и практико-ориентированные задачи на основе использования базовых математических знаний и методов»

| Критерии /Уровни | КРЕАТИВНЫЙ | ПРОДУКТИВНЫЙ | БАЗОВЫЙ |
|-----------------------------------|---|---|--|
| Когнитивный | В совершенстве владеет системой математических знаний и методов (как стандартных, так и нестандартных), необходимых для решения широкого круга межпредметных и практико-ориентированных задач | Владеет базовыми математическими знаниями и методами, необходимыми для решения межпредметных и практико-ориентированных задач | Демонстрирует минимально необходимый набор математических знаний и методов, необходимых для решения немногofакторных часто встречающихся межпредметных и практико-ориентированных задач |
| Деятельностно-практический | Успешно применяет систематические математические знания при решении широкого круга межпредметных и практико-ориентированных задач как на базе стандартных, так и нестандартных способов и методов | Способен применять математические знания для решения широкого круга задач смежных дисциплин, требующих интегрирования знаний из различных разделов курса математики; способен исследовать простейшие практические ситуации на основе изученных формул и свойств фигур | Способен применять полученные математические знания для решения часто встречающихся задач в смежных дисциплинах известными способами; может применять математические знания к решению простейших немногofакторных практико-ориентированных задач |
| Ценностно-мотивационный | Имеет опыт применения математических знаний и методов к решению широкого круга межпредметных и практико-ориентированных задач | Ориентирован на применение математических знаний и методов к решению межпредметных и практико-ориентированных задач | Осознает значимость применения математических знаний и методов к решению межпредметных и практико-ориентированных задач |

Диагностическая карта профессионально-профильной компетенции ППК 2.1
«Готов к выполнению деятельности, обеспечивающей поиск, переработку и использование информации по математике»

| Критерии / Уровни | КРЕАТИВНЫЙ | ПРОДУКТИВНЫЙ | БАЗОВЫЙ |
|-----------------------------------|---|---|--|
| Когнитивный | В совершенстве владеет системой знаний по поиску, систематизации и анализу информации традиционными и электронными средствами, с помощью специальных ресурсов и специальной литературы; знает различные программные средства для быстрого создания и хранения информации | Демонстрирует знания основных правил поиска информации традиционными и электронными средствами, правил систематизации и анализа информации; основы работы с программами для создания и хранения информации | Демонстрирует минимально необходимый набор знаний о правилах поиска информации традиционными и электронными средствами, их обработки и хранения |
| Деятельностно-практический | Целенаправленно осуществляет поиск, анализ и систематизацию информации из различных источников; быстро усваивает и воспроизводит прочитанную информацию по математике; в совершенстве владеет умением применять компьютерные программы к оформлению результатов работы с информацией; распространяет информацию в сети Internet и с помощью электронной почты | Умеет осуществлять поиск информации по математике различными способами; умеет составить план, конспект прочитанного; способен воспроизвести информацию по составленному плану, конспекту; демонстрирует умение применять компьютерные программы к оформлению результатов своей деятельности по работе с заданиями по математике | Может осуществлять поиск информации по математике различными способами; способен составить план, конспект прочитанного; умеет выделять главное и необходимое в прочитанном |
| Ценностно-мотивационный | Имеет успешный опыт применения традиционных и электронных средств к поиску, переработке и использованию информации по математике к решению стандартных и исследовательских математических задач | Ориентирован на применение традиционных и электронных средств к поиску, переработке и использованию информации по математике | Осознает значимость применения традиционных и электронных средств к поиску, переработке и использованию информации по математике |

Диагностическая карта профессионально-профильной компетенции ППК 2.2
 «Готов к индивидуальной и совместной работе в группе в процессе деятельности по решению
 математических задач»

| Критерии / Уровни | КРЕАТИВНЫЙ | ПРОДУКТИВНЫЙ | БАЗОВЫЙ |
|-----------------------------------|---|---|---|
| Когнитивный | В совершенстве владеет системой знаний основ индивидуальной работы в роли члена группы, совместной работы в группе; знает конструктивные способы решения конфликтов и исправления отношений; знает принципы проведения индивидуальной и групповой рефлексии на всех этапах работы в группе | Демонстрирует знания основ индивидуальной работы в роли члена группы, основ работы в команде | Демонстрирует минимально необходимый набор знаний об основных правилах индивидуальной работы в роли члена группы, правил совместной работы в группе |
| Деятельностно-практический | Выступает инициатором деятельности и активно влияет на ситуацию; четко определяет цели и задачи как своей индивидуальной, так и командной работы; мотивирует и концентрирует усилия сокурсников для достижения цели; распределяет работу между членами группы; контролирует процесс работы; регулирует конфликты; осуществляет рефлексию своей учебной деятельности и деятельности группы | Умеет выполнить свою часть работы в общем ритме; оказывает взаимопомощь для достижения общего результата; проводит рефлексию своей работы и работы группы; может организовывать командную работу | Умеет работать индивидуально в качестве члена группы и совместно с группой; способен выполнять свою часть работы в группе |
| Ценностно-мотивационный | Имеет опыт организации командной работы и распределения работы внутри группы; имеет опыт индивидуальной работы в качестве члена группы; имеет опыт проведения индивидуальной и групповой рефлексии; стремится формировать позитивные отношения в группе | Ориентирован на продуктивную индивидуальную и совместную работу в группе; мотивирован к созданию позитивных отношений в группе; проявляет интерес к проведению индивидуальной и групповой рефлексии | Осознает значимость индивидуальной и совместной работы в группе; осознает важность формирования позитивных отношений в группе |

Диагностическая карта профессионально-профильной компетенции ППК 2.3
 «Готов принять участие в обсуждениях, диалоге, дискуссии по различным вопросам в рамках
 школьного у вузовского курсов математики»

| Критерии / Уровни | КРЕАТИВНЫЙ | ПРОДУКТИВНЫЙ | БАЗОВЫЙ |
|-----------------------------------|--|---|---|
| Когнитивный | В совершенстве владеет техниками ведения дискуссии, диалога; знает правила формулирования вопросов и ответов; принципы построения различных жанров выступлений; правила оформления презентации своего выступления с помощью различных вербальных и невербальных средств | Демонстрирует знания традиций, этикета, основных правил ведения коммуникации, правил ведения дискуссии, диалога; правил формулирования вопросов и ответов; особенностей различных жанров выступлений; правил составления презентации своего выступления | Демонстрирует минимально необходимый набор знаний об основных правилах общения, ведения дискуссии, диалога; правилах формулирования вопросов и ответов |
| Деятельностно-практический | Активно использует вербальные и невербальные средства коммуникации; активно принимает участие в диалоге, дискуссии; адаптирует стиль подачи информации к собеседнику; аргументировано излагает и обосновывает свою позицию; конструктивно воспринимает возражения; в совершенстве владеет техникой подготовки презентации выступления; умеет проанализировать и оценить свое и чужое выступление | Способен подготовить текст и презентацию выступления с использованием вербальных и невербальных средств, наглядных материалов; умеет дать корректно обоснованные ответы на вопросы; умеет воспринимать информацию в монологе, диалоге, дискуссии; умеет формулировать вопросы, высказывать мнения | Умеет воспринимать фактическую информацию в монологе, диалоге, дискуссии; способен выступить перед целевой аудиторией; может корректно формулировать вопросы и давать обоснованные ответы |
| Ценностно-мотивационный | Имеет опыт подготовки и проведения публичных выступлений; взаимодействует с различными людьми (по возрасту, статусу, роду деятельности); понимает роль общения в образовательном процессе и в развитии личности | Ориентирован на принятие участия в диалоге, дискуссиях; ориентирован на подготовку и выступление с докладом перед целевой аудиторией | Осознает значимость принятия участия в диалогах, дискуссиях; осознает важность толерантного поведения |

Диагностическая карта профессионально-профильной компетенции ППК 2.4
«Готов к осуществлению планирования, организации, контроля, анализа и регулирования собственной учебной деятельности в процессе обучения математике»

| Критерии / Уровни | КРЕАТИВНЫЙ | ПРОДУКТИВНЫЙ | БАЗОВЫЙ |
|-----------------------------------|---|---|---|
| Когнитивный | В совершенстве владеет системой знаний о планировании, организации собственной учебной деятельности в процессе обучения математике; механизмов ее самоуправления и рефлексии | Демонстрирует знания принципов планирования и организации учебной деятельности в процессе обучения математике, механизмов ее самоуправления и рефлексии | Имеет представление об основах планирования, организации и рефлексии собственной учебной деятельности в процессе обучения математике |
| Деятельностно-практический | Регулярно осуществляет планирование, организацию и рефлексии практической и познавательной деятельности в процессе обучения математике по собственной инициативе; меняет способ деятельности в зависимости от дефицита (резерва) рабочего пространства, средств деятельности, времени деятельности; умеет адаптироваться в изменяющихся обстоятельствах | Целенаправленно осуществляет планирование своей учебной деятельности в процессе обучения математике; реализует свой план и контролирует ход его выполнения; осуществляет рефлексии своей деятельности | Периодически осуществляет планирование своей учебной деятельности в процессе обучения математике; организывает работу; пытается осуществлять рефлексии своей деятельности |
| Ценностно-мотивационный | Имеет положительный опыт планирования, организации и рефлексии собственной учебной деятельности в процессе обучения математике | Ориентирован на осуществление планирования, организации и рефлексии собственной учебной деятельности в процессе обучения математике | Осознает важность планирования, организации и рефлексии собственной учебной деятельности в процессе обучения математике |

Таблица 3.7

Диагностическая карта профессионально-профильной компетенции ППК 3.1
«Владеет математическим языком для описания явлений окружающего мира»

| Критерии /Уровни | КРЕАТИВНЫЙ | ПРОДУКТИВНЫЙ | БАЗОВЫЙ |
|-----------------------------------|---|---|---|
| Когнитивный | В совершенстве владеет математическим языком, математической символикой; владеет знаниями о моделях и методах описания объектов и явлений окружающего мира математическим языком | Демонстрирует знания математического языка, математической символики; основных методов описания объектов окружающего мира математическим языком | Имеет представление о математическом языке, математической символике; знает названия основных математических объектов |
| Деятельностно-практический | В совершенстве владеет различными языками математики (символьным, словесным, графическим) для описания объектов окружающего мира и отношений между ними; свободно переходит с языка на язык для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства | Умеет с помощью различных языков математики (символьный, словесный, графический) описывать объекты окружающего мира и отношения между ними | Может описывать с помощью математической символики и формул общие свойства объектов окружающего мира и отношений между ними; приводит примеры математических объектов в быту, науке, технике, искусстве |
| Ценностно-мотивационный | Понимает ценность и использует математический язык для описания предметов окружающего мира и отношений между ними; имеет мотивацию к дальнейшему совершенствованию своего математического языка | Стремится использовать в своей речи математический язык для описания предметов окружающего мира и отношений между ними | Осознает значимость знания математического языка для описания предметов окружающего мира и отношений между ними |

Таблица 3.8

Диагностическая карта профессионально-профильной компетенции ППК 3.2
«Способен корректно и грамотно написать и отредактировать текст по математике»

| Критерии /Уровни | КРЕАТИВНЫЙ | ПРОДУКТИВНЫЙ | БАЗОВЫЙ |
|--------------------|--|--|---|
| Когнитивный | В совершенстве владеет знаниями в области написания и редактирования математического текста, построения математических чертежей и формул программными средствами | Демонстрирует знания особенностей написания и редактирования математического текста, построения математических чертежей и формул программными средствами | Имеет представление об основах написания математического текста, его структуре, специфике построения математических чертежей и формул программными средствами |

| | | | |
|-----------------------------------|---|--|---|
| Деятельностно-практический | Целенаправленно осуществляет подготовку и редактирование текста по математике к публикации; в совершенстве владеет техникой построения математических чертежей и формул программными средствами; создает собственный математический текст произвольного стиля | Способен написать и отредактировать текст по математике с помощью различных программных средств; умеет прочитать и понять полученный текст | Может написать и отредактировать несложный текст по математике с помощью какого-либо одного программного средства |
| Ценностно-мотивационный | Ориентирован на успешную подготовку текста по математике к публикации | Проявляет интерес к написанию и редактированию текста по математике различными программными средствами | Понимает значимость умения осуществлять подготовку и редактирование математического текста, построения математических чертежей и формул программными средствами |

Таблица 3.9

Диагностическая карта профессионально-профильной компетенции ППК 4.1
«Способен использовать основные математические знания в профессиональной деятельности, интегрировать знания из различных разделов курса математики»

| Критерии /Уровни | КРЕАТИВНЫЙ | ПРОДУКТИВНЫЙ | БАЗОВЫЙ |
|-------------------------|--|---|---|
| Когнитивный | В совершенстве владеет системой знаний школьного и вузовского курса математики (в том числе выходящие за рамки курса); техникой разработки факультативных и элективных курсов по математике; знает современные тенденции развития математики | Демонстрирует знания основных математических понятий и фактов школьного и вузовского курсов математики; основ методики обучения математике в школе; принципов разработки факультативных и элективных курсов по математике | Демонстрирует минимально необходимый набор знаний об основных понятиях и фактах школьного курса математики; особенностях обучения математике в школе; специфике разработки факультативных и элективных курсов по математике |

| | | | |
|--|---|---|---|
| <p>Деятельностно-практический</p> | <p>Целенаправленно разрабатывает факультативные и элективные курсы по математике; использует математические знания для генерации новых идей в области развития образования; отбирает технологии обучения и воспитания, адекватные преподаваемому предмету</p> | <p>Способен проектировать факультативные и элективные курсы по математике, отбирать и обосновывать технологии обучения и воспитания, адекватные преподаваемому предмету</p> | <p>Способен организовывать деятельность по усвоению учащимися математических понятий и фактов; может разработать факультативный и элективный курс по математике</p> |
| <p>Ценностно-мотивационный</p> | <p>Осознает значимость математики в своей будущей профессиональной деятельности; понимает необходимость интегрирования знаний из различных разделов курса математики; мотивирован к разработке и внедрению в образовательный процесс факультативных и элективных курсов по математике</p> | <p>Осознает значимость математики в своей будущей профессиональной деятельности; понимает необходимость интегрирования знаний из различных разделов курса математики; проявляет интерес к разработке факультативных и элективных курсов по математике</p> | <p>Осознает значимость математики в своей будущей профессиональной деятельности; понимает необходимость интегрирования знаний из различных разделов курса математики; понимает роль элективных курсов по математике в развитии математической образованности учащихся</p> |

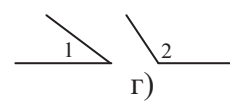
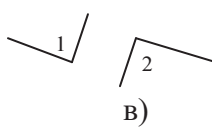
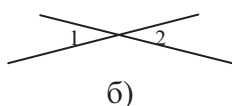
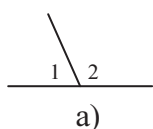
Оценочные средства стартовой диагностики мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов – будущих учителей математики

**Тест по геометрии
(планиметрия)**

Инструкция для студентов

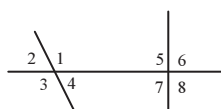
Данное тестирование проводится с целью выявления **уровня сформированности элементарных геометрических представлений (планиметрия)** студентов первого курса. На его выполнение отводится 90 минут. Задания рекомендуется выполнять по порядку. Если задание не удастся выполнить сразу, перейдите к следующему. Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям. К каждому из заданий даны варианты ответов, только **один** из которых верный. Выбранный вами вариант ответа следует внести в бланк.

1. Выберите рисунок, на котором углы 1 и 2 являются смежными.



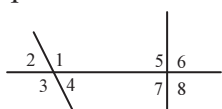
2. Для угла 1 односторонним будет угол:

- а) 2;
б) 5;
в) 6;
г) 7.



3. Для угла 4 накрест лежащим будет угол:

- а) 2;
б) 5;
в) 6;
г) 8.



4. Один из углов, образованных при пересечении двух прямых, – прямой. Тогда остальные углы будут:

- а) острые и прямой;
б) тупые и прямой;
в) прямые;
г) острый, тупой и прямой.

5. **Верным** является высказывание:

- а) если две параллельные прямые пересечены третьей, то сумма соответственных углов равна 180° ;
б) если две параллельные прямые пересечены третьей, то накрест лежащие углы равны;
в) если две параллельные прямые пересечены третьей, то сумма вертикальных углов равна 180° ;
г) если две прямые параллельны третьей прямой, то они перпендикулярны.

6. **Верным** является высказывание:

- а) если при пересечении двух прямых секущей сумма соответственных углов равна 180° , то прямые параллельны;
б) если при пересечении двух прямых секущей сумма внутренних односторонних углов равна 180° , то прямые параллельны;

в) если при пересечении двух прямых секущей сумма накрест лежащих углов равна 180° , то прямые параллельны;

г) если две прямые пересечены третьей прямой, то они параллельны между собой.

7. **Верно ли** утверждение: если прямая a параллельна прямой b , b параллельна прямой d и b пересекает прямую c , то a пересекает d ?

- а) да;
- б) нет.

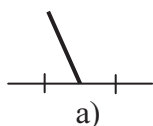
8. **Верно ли** утверждение: если прямая a параллельна прямой b , b параллельна прямой d и b пересекает прямую c , то a пересекает c ?

- а) да;
- б) нет.

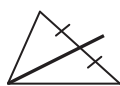
9. **Верно ли** утверждение: если прямая a пересекает прямую b , b пересекает прямую c , то a параллельна c ?

- а) да;
- б) нет.

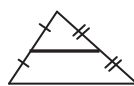
10. Медиана треугольника изображена на рисунке



а)



б)



в)



г)

11. Высота треугольника изображена на рисунке



а)



б)



в)



г)

12. Биссектриса треугольника изображена на рисунке



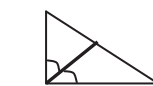
а)



б)



в)



г)

13. Медиана неравностороннего треугольника ABC , проведенная из вершины A к стороне BC :

- а) делит угол A пополам;
- б) делит сторону BC пополам;
- в) перпендикулярна стороне BC ;
- г) перпендикулярна стороне BC и проходит через середину BC .

14. Если в треугольнике одна из его вершин является точкой пересечения высот данного треугольника, то этот треугольник будет

- а) остроугольным, не равносторонним;
- б) тупоугольным;
- в) прямоугольным;
- г) равносторонним.

15. В треугольнике один из углов тупой. Тогда другие два угла треугольника могут быть:

- а) только острыми;
- б) один острый, другой прямой;
- в) один тупой, другой острый;
- г) один прямой, другой тупой.

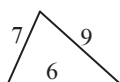
16. В треугольнике один из углов острый. Два другие угла треугольника могут быть:

- а) только острыми;
- б) один острый, другой прямой;

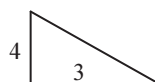
- в) один тупой, другой острый;
 г) один острый, другой – прямой, тупой или острый.
17. В треугольнике два угла – острые. Тогда третий угол треугольника может быть:
 а) только острым;
 б) только прямым;
 в) только тупым;
 г) острым, тупым или прямым.
18. Существует ли остроугольный треугольник с углами 60° , 20° и 100° ?
 а) да;
 б) нет.
19. Существует ли равнобедренный треугольник с углами 30° , 120° , 30° ?
 а) да;
 б) нет.
20. Существует ли прямоугольный треугольник с углами 90° , 65° , 35° ?
 а) да;
 б) нет.
21. Существует ли равнобедренный остроугольный треугольник ABC ($AB=BC$), в котором $\angle B = 92^\circ$?
 а) да;
 б) нет.
22. Две стороны треугольника равны 2 см и 3 см. Тогда третья сторона треугольника может быть равна:
 а) 6 см;
 б) 5 см;
 в) 3 см;
 г) 1 см.
23. Существует ли треугольник с периметром, равным 25, и сторонами 5 см и 7 см?
 а) да;
 б) нет.
24. Равнобедренный треугольник изображен на рисунке



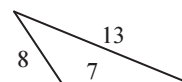
а)



б)

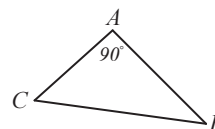


в)



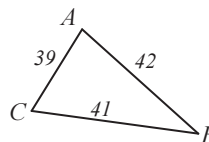
г)

25. Если треугольник является равнобедренным, то
 а) он является и равносторонним;
 б) любая его медиана является биссектрисой и высотой;
 в) углы при основании равны;
 г) он является и прямоугольным.
26. Какое из утверждений **не является** верным:
 а) медиана равнобедренного треугольника, проведенная к основанию, является высотой;
 б) высота равнобедренного треугольника, проведенная к боковой стороне, является биссектрисой;
 в) биссектриса равностороннего треугольника является медианой;
 г) углы при основании равнобедренного треугольника равны.
27. Гипотенузой треугольника ABC является сторона:
 а) AB ;
 б) BC ;
 в) AC ;
 г) AB и AC .



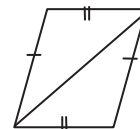
28. В треугольнике ABC наибольшим является угол:

- а) A ;
- б) B ;
- в) C ;
- г) B и C .



29. Треугольники, изображенные на рисунке,

- а) равны по двум сторонам и углу между ними;
- б) равны по стороне и двум прилежащим к ней углам;
- в) равны по трем сторонам;
- г) не равны.

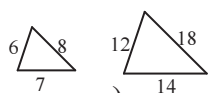


30. Треугольники, изображенные на рисунке,

- а) равны по двум сторонам и углу между ними;
- б) равны по стороне и двум прилежащим к ней углам;
- в) равны по трем сторонам;
- г) не равны.



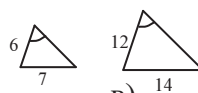
31. Укажите рисунок, на котором изображены подобные треугольники.



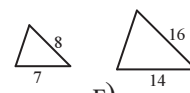
а)



б)



в)



г)

32. Даны два треугольника ABC и $A_1B_1C_1$. Известно, что $\angle A = \angle A_1 = 30^\circ$, $\angle B = \angle B_1 = 70^\circ$, $\angle C = \angle C_1 = 80^\circ$. Выберите **верное** высказывание:

- а) треугольники равны;
- б) треугольники подобны;
- в) ничего определенного сказать нельзя.

33. Треугольники ABC и $A_1B_1C_1$ подобны, причем $\angle A = \angle B_1$, $\angle B = \angle C_1$, $\angle C = \angle A_1$. Назовите пару сходственных сторон:

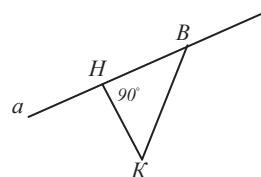
- а) BC и B_1C_1 ;
- б) BC и B_1A_1 ;
- в) BC и A_1C_1 .

34. Треугольник, в котором любая его высота делит треугольник на два равных треугольника, является:

- а) прямоугольным;
- б) равнобедренным;
- в) равносторонним;
- г) любым.

35. На рисунке для прямой a :

- а) NK – наклонная, BK – перпендикуляр;
- б) NB – перпендикуляр, BK – наклонная;
- в) NK – перпендикуляр, NB – наклонная;
- г) NK – перпендикуляр, BK – наклонная.



36. Определите, какое из перечисленных ниже утверждений является **истинным**.

Четырехугольник является прямоугольником, если:

- а) он имеет два прямых угла;
- б) он имеет три прямых угла;
- в) его диагонали равны.

37. Определите, какое из перечисленных ниже утверждений является **истинным**.

Четырехугольник является ромбом, если:

- а) две его смежные стороны равны между собой;
- б) три его стороны равны между собой;

в) все его стороны равны.

38. Определите, какое из перечисленных ниже утверждений является **истинным**.

Четырехугольник является квадратом, если:

- а) все его стороны равны;
- б) все его углы равны;
- в) все его стороны равны и все углы равны.

39. Квадрат можно сложить из двух равных треугольников, которые являются:

- а) равносторонними;
- б) прямоугольными;
- в) равнобедренными;
- г) равнобедренными и прямоугольными.

40. Среди изображенных многоугольников укажите трапецию.



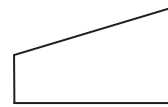
а)



б)



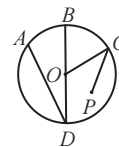
в)



г)

41. Хордой окружности, не проходящей через ее центр, является отрезок:

- а) PC ;
- б) BD ;
- в) OC ;
- г) AD .



42. Выберите рисунок, на котором изображен вписанный в окружность угол.



а)



б)



в)



г)

43. Центром окружности, описанной около треугольника, является точка пересечения

- а) биссектрис треугольника;
- б) медиан;
- в) высот;
- г) серединных перпендикуляров, проведенных к сторонам треугольника.

44. Укажите рисунок, на котором изображена вписанная в треугольник окружность.



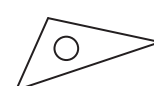
а)



б)



в)



г)

45. Укажите рисунок, на котором изображена описанная около четырехугольника окружность.



а)



б)



в)



г)

46. Укажите рисунок, на котором изображена секущая к окружности.



а)



б)



в)



г)

47. Укажите рисунок, на котором изображена касательная к окружности.



а)



б)



в)



г)

48. Укажите рисунок, на котором изображены окружности, касающиеся внутренним образом.



а)



б)



в)



г)

49. Укажите рисунок, на котором изображены окружности, касающиеся внешним образом.



а)



б)



в)



г)

50. Укажите рисунок, на котором изображен круговой сектор.



а)



б)



в)



г)

Тест по геометрии (стереометрия)

Инструкция для студентов

Данное тестирование проводится с целью выявления **уровня сформированности элементарных геометрических представлений (стереометрия)** студентов первого курса. На его выполнение отводится 90 минут. Задания рекомендуется выполнять по порядку. Если задание не удастся выполнить сразу, перейдите к следующему. Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям. К каждому из заданий даны варианты ответов, только **один** из которых верный. Выбранный вами вариант ответа следует внести в бланк.

1. Какое из следующих утверждений **верно**?

- а) любые четыре точки лежат в одной плоскости;
- б) любые три точки не лежат в одной плоскости;
- в) любые четыре точки не лежат в одной плоскости;
- г) через любые три точки проходит плоскость;
- д) через любые три точки проходит плоскость, и притом только одна.

2. Сколько общих точек могут иметь две различные плоскости?

- а) 2;
- б) 3;
- в) несколько;
- г) бесконечно много;
- д) бесконечно много или ни одной.

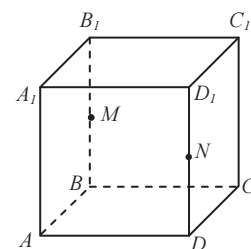
3. Что можно сказать о взаимном расположении двух плоскостей, которые имеют три общие точки, не лежащие на одной прямой?

- а) пересекаются;
- б) ничего сказать нельзя;
- в) не пересекаются;
- г) совпадают;

- д) имеют три общие точки.
4. Могут ли две различные плоскости иметь только две общие точки?
- никогда;
 - могу, но при дополнительных условиях;
 - всегда имеют;
 - нельзя ответить на вопрос;
 - другой ответ.

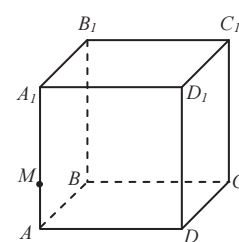
5. В параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ точка M – середина ребра BB_1 , точка N – середина ребра DD_1 . Скрещивающимися являются прямые:

- MN и $B_1 D_1$;
- MN и $B_1 D$;
- MN и $B_1 C_1$;
- MN и $B_1 C$.



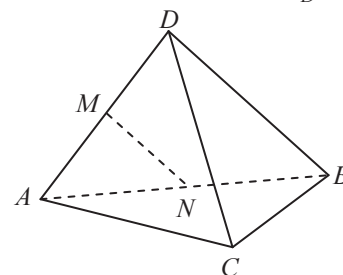
6. В параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ точка M расположена на ребре AA_1 . Тогда прямые MC и BD_1 являются:

- пересекающимися;
- параллельными;
- скрещивающимися;
- пересекаются, параллельны или скрещиваются – в зависимости от положения точки M .



7. Если точки M и N – середины ребер AD и AB тетраэдра $DABC$, то **неверным** является утверждение:

- прямые MN и AB – пересекающиеся;
- прямые MN и DB – параллельные;
- прямая MN не имеет общих точек с плоскостью DCB ;
- прямые MN и DC – пересекающиеся.



8. Выберите **верное** утверждение.

- две прямые называются параллельными, если они не имеют общих точек;
- две прямые, параллельные третьей прямой, параллельны;
- две прямые, перпендикулярные третьей прямой, параллельны.

9. Каким может быть взаимное расположение прямых a и b , если через прямую a можно провести плоскость, параллельную прямой b ?

- скрещиваются или пересекаются;
- пересекаются или параллельны;
- скрещиваются или параллельны;
- только скрещиваются;
- только параллельны.

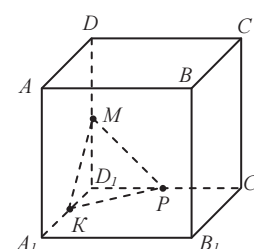
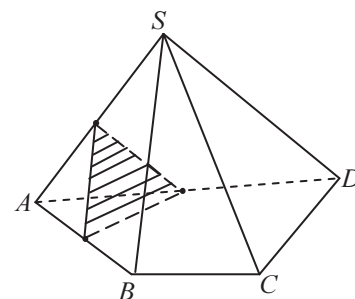
10. Плоскость α проходит через середины ребер AS , AD и AB четырехугольной пирамиды $SABCD$. Верным является утверждение:

- прямая CD принадлежит плоскости α ;
- прямая CD пересекает плоскость α ;
- прямая CD параллельна плоскости α ;
- взаимное расположение прямой CD и

плоскости α определить нельзя.

11. Точки K , M , P – середины ребер $A_1 D_1$, DD_1 и $D_1 C_1$ параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Тогда плоскость KMP параллельна плоскости

- $A_1 DC_1$;
- $B_1 C_1 D$;
- $B_1 CD$;



г) A_1DC .

12. Сколько рёбер у шестиугольной призмы?
а) 18; б) 6; в) 24; г) 12; д) 15.
13. Какое наименьшее число граней может иметь призма?
а) 3; б) 4; в) 5; г) 6; д) 9.
14. Сколько граней у шестиугольной призмы?
а) 6; б) 8; в) 10; г) 12; д) 16.
15. Какое наименьшее число рёбер может иметь призма?
а) 9; б) 8; в) 7; г) 6; д) 5.
16. Сколько граней у шестиугольной пирамиды?
а) 6; б) 7; в) 8; г) 10; д) 12.
17. Какое наименьшее число рёбер может иметь пирамида?
а) 6; б) 5; в) 4; г) 7; д) 8.
18. Сколько рёбер у шестиугольной пирамиды?
а) 6; б) 12; в) 18; г) 24; д) 8.
19. Какое наименьшее число граней может иметь пирамида?
а) 5; б) 12; в) 10; г) 6; д) 4.
20. Какое из следующих утверждений **верно**?
а) тетраэдр состоит из четырёх параллелограммов;
б) смежные грани параллелепипеда параллельны;
в) диагонали параллелепипеда скрещиваются;
г) отрезок, соединяющий противоположные вершины параллелепипеда, называется его диагональю;
д) параллелепипед имеет всего шесть рёбер.
21. Какое из следующих утверждений **верно**?
а) параллелепипед состоит из шести треугольников;
б) противоположные грани параллелепипеда имеют общую точку;
в) диагонали параллелепипеда пересекаются в отношении 2:1, начиная от вершины нижнего основания;
г) две грани параллелепипеда, не имеющие общего ребра, называются смежными;
д) существуют тетраэдр и параллелепипед, у которых одинаковая площадь полной поверхности.
22. Измерениями прямоугольного параллелепипеда называются:
а) длины трёх произвольно взятых диагоналей;
б) длины трёх равных рёбер параллелепипеда;
в) длины трёх рёбер, имеющих общую вершину;
г) длины диагоналей основания параллелепипеда;
д) длины смежных сторон и диагонали параллелепипеда.
23. Сколько двугранных углов имеет прямой параллелепипед?
а) 6; б) 9; в) 12; г) 3; д) затрудняюсь ответить.
24. Укажите многоугольник, который является диагональным сечением правильной пятиугольной призмы.
а) правильный пятиугольник;
б) прямоугольник;
в) параллелограмм.
25. Может ли в основании параллелепипеда быть ромб?
а) да; б) нет; в) затрудняюсь ответить.
26. Укажите, что является сечением, которое параллельно плоскости основания правильной шестиугольной пирамиды.
а) шестиугольник;
б) правильный шестиугольник;
в) треугольник.

27. Что можно сказать о боковых ребрах призмы?
 а) они параллельны;
 б) они пересекаются.
28. В каком параллелепипеде диагонали равны?
 а) в любом прямоугольном параллелепипеде;
 б) в прямом параллелепипеде с ромбом в основании;
 в) в некоторых наклонных параллелепипедах;
 г) в любом прямом параллелепипеде;
 д) в любом наклонном параллелепипеде;
 е) ни в каком.
29. В чем состоит отличие между любым прямым параллелепипедом и любым правильным параллелепипедом?
 а) у правильного нет прямых углов в гранях;
 б) у правильного в основании лежит правильный многоугольник;
 в) у правильного все ребра равны;
 г) у правильного параллелепипеда диагонали равны.
30. Будет ли пирамида правильной, если все ее грани являются правильными треугольниками?
 а) да; б) нет.
31. Что представляет собой сечение цилиндра плоскостью, параллельной его образующей?
 а) параллелограмм;
 б) прямоугольник;
 в) ромб;
 г) квадрат.
32. Что представляет собой сечение конуса плоскостью, проходящей через его вершину?
 а) произвольный треугольник;
 б) равнобедренный треугольник;
 в) равносторонний треугольник;
 г) прямоугольный треугольник.

Анкета студента №1

Уважаемый студент!

Данный опрос проводится с целью *выявления мотивации поступления* студентов первого курса в педагогический университет. Просим вас принять участие в исследовании и дать полные и искренние ответы на вопросы анкеты. От точности ваших ответов будет зависеть правильность последующих выводов и предложений. Ваше согласие с предложенными вариантами ответов обозначайте, обводя кружком соответствующую суждению цифровую позицию. Анкету не нужно подписывать. При обработке полученных данных гарантируется анонимность ваших ответов.

1. По какой причине вы поступили в педагогический вуз?

| | | |
|---|---------------------------------------|----|
| 1 | хочу работать учителем | 01 |
| 2 | из-за престижности профессии учителя | 02 |
| 3 | из-за низкого вступительного конкурса | 03 |
| 4 | семейная традиция | 04 |
| 5 | другой вариант (написать какой) _____ | 05 |

2. Как вы считаете, профессия учителя в наше время:

| | | |
|---|---------------------------------------|----|
| 1 | интересная, но мало оплачиваемая | 06 |
| 2 | всегда в почете | 07 |
| 3 | неблагодарная | 08 |
| 4 | другой вариант (написать какой) _____ | 09 |

3. По вашему мнению, верно ли, что работа учителя неблагодарная, она не дает удовлетворения?

| | | |
|---|----------------------|----|
| 1 | Да | 10 |
| 2 | Нет | 11 |
| 3 | Затрудняюсь ответить | 12 |

4. Вы знаете сложности педагогической работы?

| | | |
|---|----------------------|----|
| 1 | Да | 13 |
| 2 | Нет | 14 |
| 3 | Затрудняюсь ответить | 15 |

5. В университете вы:

| | | |
|---|---|----|
| 1 | активно участвуете в творческой, общественной и научной жизни | 16 |
| 2 | стремитесь к активной жизни | 17 |
| 3 | редко участвуете в творческой, общественной и научной жизни | 18 |
| 4 | не интересуюсь университетской жизнью | 19 |

6. Если вы не участвуете в творческой, общественной и научной жизни университета, то по какой причине:

| | | |
|---|---------------------------------------|----|
| 1 | не хватает на это времени | 20 |
| 2 | нет особого интереса | 21 |
| 3 | никто не предлагал | 22 |
| 4 | другой вариант (написать какой) _____ | 23 |

7. В какой мере перечисленные ниже стороны являются для вас привлекательными в профессии учителя:

| № п/п | Стороны | Да | Больше да, чем нет | Больше нет, чем да | нет |
|-------|---|----|--------------------|--------------------|-----|
| 1 | систематическое общение с детьми | 24 | 25 | 26 | 27 |
| 2 | возможность исследовать любимый предмет | 28 | 29 | 30 | 31 |
| 3 | творческий, интеллектуальный характер труда | 32 | 33 | 34 | 35 |
| 4 | отсутствие угрозы безработицы | 36 | 37 | 38 | 39 |
| 5 | большой отпуск в летнее время | 40 | 41 | 42 | 43 |

8. В какой мере перечисленные ниже стороны являются для вас непривлекательными в профессии учителя:

| № п/п | Стороны | Да | Больше да, чем нет | Больше нет, чем да | Нет |
|-------|---|----|--------------------|--------------------|-----|
| 1 | Это слишком нервная и ответственная работа | 44 | 45 | 46 | 47 |
| 2 | Это низкооплачиваемая работа | 48 | 49 | 50 | 51 |
| 3 | Это не престижная работа | 52 | 53 | 54 | 55 |
| 4 | Требует слишком большой самоотдачи и временных затрат | 56 | 57 | 58 | 59 |

9. Вам хочется скорее принять участие в педагогической практике?

| | | |
|---|----------------------|----|
| 1 | Да | 60 |
| 2 | Нет | 61 |
| 3 | Затрудняюсь ответить | 62 |

10. Как вы считаете, у вас есть профессионально значимые для работы учителя качества?

| | | |
|---|----------------------|----|
| 1 | Да | 63 |
| 2 | Нет | 64 |
| 3 | Затрудняюсь ответить | 65 |

11. Собираетесь ли вы после окончания университета работать учителем?

| | | |
|---|--|----|
| 1 | Да, собираюсь, и долго | 66 |
| 2 | Да, но не сразу | 67 |
| 3 | Да, но только первое время, пока не подыщу другую работу | 68 |
| 4 | Нет, не собираюсь, планирую работать в другой сфере | 69 |
| 5 | Решение пока не принято | 70 |

12. Ваш балл за ЕГЭ по математике _____

Анкета студента №2

Уважаемый студент!

Данный опрос проводится с целью выявления уровня сформированности *учебно-логических умений* студентов первого курса. Просим вас принять участие в исследовании и дать полные и искренние ответы на вопросы анкеты. От точности ваших ответов будет зависеть правильность последующих выводов и предложений. Ваше согласие с предложенными вариантами ответов обозначайте, обводя кружком соответствующую суждению цифровую позицию. Анкету не нужно подписывать. При обработке полученных данных гарантируется анонимность ваших ответов.

1. Как часто вы испытываете ощущение непонимания, слушая лекцию?

| | | |
|---|------------------|----|
| 1 | Всегда | 01 |
| 2 | Часто | 02 |
| 3 | Время от времени | 03 |
| 4 | Никогда | 04 |

2. Как часто вам удается по ходу лекции составить удовлетворяющий вас конспект?

| | | |
|---|------------------|----|
| 1 | Всегда | 05 |
| 2 | Часто | 06 |
| 3 | Время от времени | 07 |
| 4 | Никогда | 08 |

3. Как часто вам удается одновременно конспектировать лекцию и вникать в ее суть?

| | | |
|---|------------------|----|
| 1 | Всегда | 09 |
| 2 | Часто | 10 |
| 3 | Время от времени | 11 |
| 4 | Никогда | 12 |

4. Как часто вы испытываете затруднения по воспроизведению прослушанной лекции по составленному вами конспекту?

| | | |
|---|------------------|----|
| 1 | Всегда | 13 |
| 2 | Часто | 14 |
| 3 | Время от времени | 15 |
| 4 | Никогда | 16 |

5. Как часто вы пользуетесь дополнительной литературой в помощь конспекту при подготовке к занятиям?

| | | |
|---|------------------|----|
| 1 | Всегда | 17 |
| 2 | Часто | 18 |
| 3 | Время от времени | 19 |
| 4 | Никогда | 20 |

6. Всегда ли вам удается выделить главное в прочитанном тексте?

| | | |
|---|------------------|----|
| 1 | Всегда | 21 |
| 2 | Часто | 22 |
| 3 | Время от времени | 23 |
| 4 | Никогда | 24 |

7. Как часто вы испытываете затруднения в составлении плана прочитанного?

| | | |
|---|------------------|----|
| 1 | Всегда | 25 |
| 2 | Часто | 26 |
| 3 | Время от времени | 27 |
| 4 | Никогда | 28 |

8. Всегда ли вам удается представить прочитанный текст в виде структурных схем, таблиц и графиков?

| | | |
|---|------------------|----|
| 1 | Всегда | 29 |
| 2 | Часто | 30 |
| 3 | Время от времени | 31 |
| 4 | Никогда | 32 |

9. Как часто вам удается сформулировать прочитанный текст в виде вопросов?

| | | |
|---|------------------|----|
| 1 | Всегда | 33 |
| 2 | Часто | 34 |
| 3 | Время от времени | 35 |
| 4 | Никогда | 36 |

10. Достаточно ли вам конспекта лекций при подготовке к коллоквиуму, зачету, экзамену?

| | | |
|---|--------------------|----|
| 1 | Да | 37 |
| 2 | Больше да, чем нет | 38 |
| 3 | Больше нет, чем да | 39 |
| 4 | Нет | 40 |

11. Если не достаточно, то какими источниками вы пользуетесь чаще всего?

| № п/п | Источники | Всегда | Часто | Иногда | Никогда |
|-------|-------------------------------------|--------|-------|--------|---------|
| 1 | литература, предлагаемая лектором | 41 | 42 | 43 | 44 |
| 2 | самостоятельно найденная литература | 45 | 46 | 47 | 48 |
| 3 | помощь сокурсников | 49 | 50 | 51 | 52 |
| 4 | помощь преподавателя | 53 | 54 | 55 | 56 |

| | | | | | |
|---|---------------------------------------|----|----|----|----|
| 5 | Internet | 57 | 58 | 59 | 60 |
| 6 | другой вариант (напишите какой) _____ | 61 | 62 | 63 | 64 |

12. Как часто вы испытываете затруднения при комментировании схем, таблиц, графиков?

| | | |
|---|------------------|----|
| 1 | Всегда | 65 |
| 2 | Часто | 66 |
| 3 | Время от времени | 67 |
| 4 | Никогда | 68 |

13. Как часто вы прочитываете лекцию перед семинарским занятием?

| | | |
|---|------------------|----|
| 1 | Всегда | 69 |
| 2 | Часто | 70 |
| 3 | Время от времени | 71 |
| 4 | Никогда | 72 |

14. Как часто вы осуществляете доработку лекций во внеучебное время с использованием дополнительной литературы?

| | | |
|---|------------------|----|
| 1 | Всегда | 73 |
| 2 | Часто | 74 |
| 3 | Время от времени | 75 |
| 4 | Никогда | 76 |

15. Всегда ли вам удается воспроизвести материал с опорой на план?

| | | |
|---|------------------|----|
| 1 | Всегда | 77 |
| 2 | Часто | 78 |
| 3 | Время от времени | 79 |
| 4 | Никогда | 80 |

16. В какой форме вам лучше всего удается воспроизвести прочитанное?

| | | |
|---|------------|----|
| 1 | Устная | 81 |
| 2 | Письменная | 82 |
| 3 | Одинаково | 83 |

17. Насколько регулярно и систематически вы готовитесь к занятиям?

| | | |
|---|------------------|----|
| 1 | Всегда | 84 |
| 2 | Часто | 85 |
| 3 | Время от времени | 86 |
| 4 | Никогда | 87 |

18. Удастся ли вам осуществлять самоконтроль над своей учебной деятельностью?

| | | |
|---|----------------------|----|
| 1 | Да | 88 |
| 2 | Нет | 89 |
| 3 | Затрудняюсь ответить | 90 |

19. Осознаете ли вы важность самообразования?

| | | |
|---|----------------------|----|
| 1 | Да | 91 |
| 2 | Нет | 92 |
| 3 | Затрудняюсь ответить | 93 |

Анкета студента № 3*Уважаемый студент!*

Данный опрос проводится с целью выявления уровня сформированности *учебно-информационных умений* студентов первого курса. Просим вас принять участие в исследовании и дать полные и искренние ответы на вопросы анкеты. От точности ваших ответов будет зависеть правильность последующих выводов и предложений. Ваше согласие с предложенными вариантами ответов обозначайте, обводя кружком соответствующую суждению цифровую позицию. Анкету не нужно подписывать. При обработке полученных данных гарантируется анонимность ваших ответов.

1. Как часто вы пользуетесь следующими информационными источниками при подготовке к семинарам, зачетам, экзаменам?

| № п/п | Источники | Да | Нет | Затрудняюсь ответить |
|-------|--|-----|-----|----------------------|
| 1 | конспект лекций | 001 | 002 | 003 |
| 2 | учебники, учебные пособия, предложенные преподавателем | 004 | 005 | 006 |
| 3 | самостоятельно найденные учебники, учебные пособия | 007 | 008 | 009 |
| 4 | помощь сокурсников | 010 | 011 | 012 |
| 5 | ничем не пользуюсь | 013 | 014 | 015 |
| 6 | другие источники (указать какие) _____ | 016 | 017 | 018 |

2. Как часто вы пользуетесь при подготовке к занятиям следующими дополнительными источниками?

| № п/п | Дополнительные источники | Всегда | Часто | Иногда | Никогда |
|-------|---|--------|-------|--------|---------|
| 1 | непериодические издания (научная, научно-популярная, нормативная, художественная и другая литература) | 019 | 020 | 021 | 022 |
| 2 | периодические издания (газеты, журналы) | 023 | 024 | 025 | 026 |
| 3 | различные электронные документы и образовательные мультимедийные продукты | 027 | 028 | 029 | 030 |
| 4 | электронные учебники и различные типы компьютерных программ учебного назначения | 031 | 032 | 033 | 034 |
| 5 | электронные газеты и журналы | 035 | 036 | 037 | 038 |
| 6 | другой вариант (напишите какой) _____ | 038 | 040 | 041 | 042 |

3. Как часто вы прибегаете к поиску информации в следующих источниках?

| № п/п | Источники | Всегда | Часто | Иногда | Никогда |
|-------|---------------------------------------|--------|-------|--------|---------|
| 1 | электронные справочные издания | 043 | 044 | 045 | 046 |
| 2 | Internet | 047 | 048 | 049 | 050 |
| 3 | электронные базы и банки данных | 051 | 052 | 053 | 054 |
| 4 | другой вариант (напишите какой) _____ | 055 | 056 | 057 | 058 |

4. Пользуетесь ли вы справочными изданиями: энциклопедиями, словарями, справочниками при поиске нужной информации?

| | | |
|---|--------|-----|
| 1 | Всегда | 059 |
| 2 | Часто | 060 |
| 3 | Редко | 061 |

| | | |
|---|---------|-----|
| 4 | Никогда | 062 |
|---|---------|-----|

5. Как часто вы посещаете библиотеку?

| | | |
|---|---------|-----|
| 1 | Всегда | 063 |
| 2 | Часто | 064 |
| 3 | Редко | 065 |
| 4 | Никогда | 066 |

6. Умеете ли вы работать с библиотечными каталогами?

| | | |
|---|----------------------|-----|
| 1 | Да | 067 |
| 2 | Нет | 068 |
| 3 | Затрудняюсь ответить | 069 |

7. Ваши знания в области информационных технологий

| | | |
|---|---|-----|
| 1 | очень малы | 070 |
| 2 | достаточно для начинающего пользователя | 071 |
| 3 | свободно владею современными информационными технологиями | 072 |
| 4 | затрудняюсь ответить | 073 |

8. Если ваши знания в области информационных технологий малы, то по какой причине?

| № п/п | Причина | Да | Нет | Затрудняюсь ответить |
|-------|---|-----|-----|----------------------|
| 1 | низкий уровень преподавания информатики в школе | 074 | 075 | 076 |
| 2 | не имею доступ к компьютерной технике | 077 | 078 | 079 |
| 3 | нет времени в этом разбираться | 080 | 081 | 082 |
| 4 | другая причина (указать какая)_____ | 083 | 084 | 085 |

9. Умеете ли вы работать с:

| № п/п | | Да | Нет | Затрудняюсь ответить |
|-------|------------------------|-----|-----|----------------------|
| 1 | электронной почтой | 086 | 087 | 088 |
| 2 | текстовыми документами | 089 | 090 | 091 |
| 3 | презентациями | 092 | 093 | 094 |
| 4 | Internet | 095 | 096 | 097 |

10. Как часто вы осуществляете подготовку и оформление результатов самостоятельной работы в ходе своей учебной и научно-познавательной деятельности с помощью прикладных программ общего назначения?

| | | |
|---|---------|-----|
| 1 | Всегда | 098 |
| 2 | Часто | 099 |
| 3 | Редко | 100 |
| 4 | Никогда | 101 |

11. Принимали ли вы участие в телеконференциях?

| | | |
|---|----------------------|-----|
| 1 | Да | 102 |
| 2 | Нет | 103 |
| 3 | Затрудняюсь ответить | 104 |

12. Как часто вы имеете доступ к компьютеру?

| | | |
|---|---|-----|
| 1 | каждый день | 105 |
| 2 | 1-4 раза в неделю | 106 |
| 3 | не более одного раза в месяц | 107 |
| 4 | другой вариант ответа (написать какой)_____ | 108 |

13. У вас есть компьютер?

| | | |
|---|-------------|-----|
| 1 | да | 109 |
| 2 | да, но дома | 110 |
| 3 | скоро будет | 111 |
| 4 | нет | 112 |
| | | |

14. Преподавался ли у вас в школе учебный предмет «Информатика»?

| | | |
|---|----------------------|-----|
| 1 | Да | 113 |
| 2 | Нет | 114 |
| 3 | Затрудняюсь ответить | 115 |

Анкета студента № 4

Уважаемый студент!

Данный опрос проводится с целью выявления уровня сформированности *учебно-коммуникативных умений* студентов первого курса. Просим вас принять участие в исследовании и дать полные и искренние ответы на вопросы анкеты. От точности ваших ответов будет зависеть правильность последующих выводов и предложений. Ваше согласие с предложенными вариантами ответов обозначайте, обводя кружком соответствующую суждению цифровую позицию. Анкету не нужно подписывать. При обработке полученных данных гарантируется анонимность ваших ответов.

1. Стремитесь ли вы добиться, чтобы ваши товарищи действовали в соответствии вашим мнением?

| | | |
|---|------------------|----|
| 1 | Всегда | 01 |
| 2 | Часто | 02 |
| 3 | Время от времени | 03 |
| 4 | Никогда | 04 |

2. Как часто вам удается склонить большинство своих товарищей к принятию ими вашего мнения?

| | | |
|---|------------------|----|
| 1 | Всегда | 05 |
| 2 | Часто | 06 |
| 3 | Время от времени | 07 |
| 4 | Никогда | 08 |

3. Любите ли вы придумывать или организовывать со своими товарищами различные игры и развлечения?

| | | |
|---|----------------------|----|
| 1 | Да | 09 |
| 2 | Нет | 10 |
| 3 | Затрудняюсь ответить | 11 |

4. Трудно ли вам включаться в новые для вас коллективы (компании)?

| | | |
|---|-----------|----|
| 1 | Да | 12 |
| 2 | Не всегда | 13 |
| 3 | Нет | 14 |

5. Легко ли вам удается устанавливать контакты и общаться с незнакомыми людьми?

| | | |
|---|-----------|----|
| 1 | Да | 15 |
| 2 | Не всегда | 16 |
| 3 | Нет | 17 |

6. Как часто в решении важных дел вы принимаете инициативу на себя?

| | | |
|---|------------------|----|
| 1 | Всегда | 18 |
| 2 | Часто | 19 |
| 3 | Время от времени | 20 |
| 4 | Никогда | 21 |

7. Правда ли, что вы чувствуете себя неуверенно среди незнакомых людей?

| | | |
|---|-----------|----|
| 1 | Да | 22 |
| 2 | Не всегда | 23 |
| 3 | Нет | 24 |

8. Принимаете ли вы участие в общественной работе?

| | | |
|---|----------------------|----|
| 1 | Да | 25 |
| 2 | Нет | 26 |
| 3 | Затрудняюсь ответить | 27 |

9. Нравится ли вам заниматься общественной работой?

| | | |
|---|----------------------|----|
| 1 | Да | 28 |
| 2 | Нет | 29 |
| 3 | Затрудняюсь ответить | 30 |

10. Правда ли, что вы не очень уверенно чувствуете себя в окружении большой группы своих товарищей?

| | | |
|---|-----------|----|
| 1 | Да | 31 |
| 2 | Не всегда | 32 |
| 3 | Нет | 33 |

11. Как часто вы не чувствуете себя достаточно уверенным и спокойным, когда приходится говорить что-либо большой группе людей?

| | | |
|---|------------------|----|
| 1 | Всегда | 34 |
| 2 | Часто | 35 |
| 3 | Время от времени | 36 |
| 4 | Никогда | 37 |

12. Умеете ли вы работать в команде?

| | | |
|---|-----------|----|
| 1 | Да | 38 |
| 2 | Не всегда | 39 |
| 3 | Нет | 40 |

13. Если осуществляется работа в команде, то вы:

| | | |
|---|------------------------------|----|
| 1 | активно участвуете в ней | 41 |
| 2 | не вмешиваетесь в ход работы | 42 |

14. Умеете ли вы формулировать и задавать вопросы по интересующей вас проблеме?

| | | |
|---|----|----|
| 1 | Да | 43 |
|---|----|----|

| | | |
|---|----------------------|----|
| 2 | Нет | 44 |
| 3 | Затрудняюсь ответить | 45 |

15. Учитываете ли вы точки зрения и интересы ваших товарищей?

| | | |
|---|-----------|----|
| 1 | Да | 46 |
| 2 | Не всегда | 47 |
| 3 | Нет | 48 |

16. Испытываете ли вы затруднения при нахождении общего языка с людьми старшего возраста?

| | | |
|---|------------------|----|
| 1 | Всегда | 49 |
| 2 | Часто | 50 |
| 3 | Время от времени | 51 |
| 4 | Никогда | 52 |

17. По вашему мнению, вы обладаете лидерскими качествами?

| | | |
|---|----------------------|----|
| 1 | Да | 53 |
| 2 | Нет | 54 |
| 3 | Затрудняюсь ответить | 55 |

18. Часто ли вы опаздываете на занятия, деловые встречи, свидания?

| | | |
|---|------------------|----|
| 1 | Всегда | 56 |
| 2 | Часто | 57 |
| 3 | Время от времени | 58 |
| 4 | Никогда | 59 |

19. Каким иностранным языком вы владеете:

| № п/п | | в совершенстве | со словарем | не владею |
|-------|---------------------------------|----------------|----------------|--------------|
| 1 | английский язык | 60 | 61 | 62 |
| 2 | немецкий язык | 63 | 64 | 65 |
| 3 | французский язык | 66 | 67 | 68 |
| 4 | другой вариант (напишите какой) | 69 | 70 | 71 |

Анкета студента № 5

Уважаемый студент!

Данный опрос проводится с целью выявления уровня сформированности *учебно-организационных умений* студентов первого курса. Просим вас принять участие в исследовании и дать полные и искренние ответы на вопросы анкеты. От точности ваших ответов будет зависеть правильность последующих выводов и предложений. Ваше согласие с предложенными вариантами ответов обозначайте, обводя кружком соответствующую суждению цифровую позицию. Анкету не нужно подписывать. При обработке полученных данных гарантируется анонимность ваших ответов.

1. Как часто, не приступая к работе, вам удастся сказать о возможности ее исполнения?

| | |
|------------------|----|
| Всегда | 01 |
| Часто | 02 |
| Время от времени | 03 |
| Никогда | 04 |

2. Как часто вы составляете план действий, порядок своей работы?

| | |
|------------------|----|
| Всегда | 05 |
| Часто | 06 |
| Время от времени | 07 |
| Никогда | 08 |

3. Удастся ли вам целиком выполнить намеченный план работы?

| | |
|---------|----|
| Всегда | 09 |
| Часто | 10 |
| Редко | 11 |
| Никогда | 12 |

4. Если не удастся, то по каким причинам?

| № п/п | Причина | Всегда | Часто | Иногда | Никогда |
|-------|---|--------|-------|--------|---------|
| 1 | Неправильный расход времени на выполнение плана | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 2 | План не соответствует реальным возможностям | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 3 | Непродуманность пунктов плана | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 4 | Неточность в определении целей плана | 25 | 26 | 27 | 28 |
| 5 | Отсутствие текущего самоконтроля за выполнением пунктов плана | 29 | 30 | 31 | 32 |
| 6 | Непредвиденные обстоятельства | 33 | 34 | 35 | 36 |
| 7 | Другой вариант (напишите какой) _____ | 37 | 38 | 39 | 40 |

5. Учитываете ли вы при составлении плана свои возможности для его выполнения?

| | |
|--------------------|----|
| Да | 41 |
| Больше да, чем нет | 42 |
| Больше нет, чем да | 43 |
| Нет | 44 |

6. Как часто при реализации намеченного плана вы осуществляете проверку, контроль за исполнением своих действий?

| | |
|---------|----|
| Всегда | 45 |
| Часто | 46 |
| Редко | 47 |
| Никогда | 48 |

7. Осуществляете ли вы проверку результатов своей работы?

| | |
|---------|----|
| Всегда | 49 |
| Часто | 50 |
| Редко | 51 |
| Никогда | 52 |

8. Умеете ли вы оперативно менять план своей работы в зависимости от дефицита времени на выполнение этого плана?

| | |
|---------|----|
| Всегда | 53 |
| Часто | 54 |
| Редко | 55 |
| Никогда | 56 |

9. Можете ли вы среди пунктов своей деятельности выделять приоритетные, те которые необходимо выполнить в первую очередь?

| | |
|--------------------|----|
| Да | 57 |
| Больше да, чем нет | 58 |
| Больше нет, чем да | 59 |
| Нет | 60 |

10. Как часто вы анализируете результаты выполнения плана своей деятельности?

| | |
|---------|----|
| Всегда | 61 |
| Часто | 62 |
| Редко | 63 |
| Никогда | 64 |

11. Что вам приходится планировать чаще всего?

| Время | Всегда | Часто | Иногда | Никогда |
|--------------------------|--------|-------|--------|---------|
| Учебы | 65 | 66 | 67 | 68 |
| Отдыха | 69 | 70 | 71 | 72 |
| Решение бытовых вопросов | 73 | 74 | 75 | 76 |

12. В какой мере вы испытываете потребность в планировании своего времени?

| Время | Всегда | Часто | Иногда | Никогда |
|---------------------------------------|--------|-------|--------|---------|
| Учебы | 77 | 78 | 79 | 80 |
| Отдыха | 81 | 82 | 83 | 84 |
| Решение бытовых вопросов | 85 | 86 | 87 | 88 |
| Другой вариант (напишите какой) _____ | 89 | 90 | 91 | 92 |

13. Умеете ли вы планировать свое время?

| Время | Да | Нет | Затрудняюсь ответить |
|---------------------------|-----|-----|----------------------|
| Подготовка к занятиям | 93 | 94 | 95 |
| Подготовка к к/р, зачетам | 96 | 97 | 98 |
| Подготовка к экзаменам | 99 | 100 | 101 |
| Свободное время | 102 | 103 | 104 |

14. Помогает ли вам планирование времени в достижении поставленных целей?

| Цель | Да | Не всегда | Нет | Затрудняюсь ответить |
|---------------------------|-----|-----------|-----|----------------------|
| Подготовиться к занятиям | 105 | 106 | 107 | 107 |
| Успешное выполнение к/р | | | | |
| Успешная сдача зачета | 109 | 110 | 111 | 112 |
| Успешная сдача экзамена | 113 | 114 | 115 | 116 |
| Выделить время для отдыха | 117 | 118 | 119 | 120 |

15. На ваш взгляд, важно ли уметь планировать:

| Вид деятельности | Важно | Не важно | Затрудняюсь ответить |
|--------------------------------|-------|----------|----------------------|
| учебную деятельность | 121 | 122 | 123 |
| внеучебную работу | 124 | 125 | 126 |
| личную жизнь | 127 | 128 | 129 |
| самообразование и саморазвитие | 130 | 131 | 132 |

16. На ваш взгляд, важно ли для учителя уметь организовывать:

| Вид деятельность | Важно | Не важно | Затрудняюсь ответить |
|------------------------------------|-------|----------|----------------------|
| свою профессиональную деятельность | 133 | 134 | 135 |
| деятельность учащихся | 136 | 137 | 138 |

17. Часто ли вы откладываете на другие дни дела, которые нужно было бы выполнить сегодня?

| | |
|---------|-----|
| Всегда | 139 |
| Часто | 140 |
| Редко | 141 |
| Никогда | 142 |

18. Пунктуальны ли вы?

| | |
|--------------------|-----|
| Да | 143 |
| Больше да, чем нет | 144 |
| Больше нет, чем да | 145 |
| Нет | 146 |

19. Возникает ли у вас раздражение, если вам не удастся закончить начатое дело?

| | |
|---------|-----|
| Всегда | 147 |
| Часто | 148 |
| Редко | 149 |
| Никогда | 150 |

20. Всегда ли вам трудно ориентироваться в создавшейся критической ситуации?

| | |
|---------|-----|
| Всегда | 151 |
| Часто | 152 |
| Редко | 153 |
| Никогда | 154 |

Оценочные средства текущей и итоговой диагностики мониторинга профессионально-профильных компетенций студентов – будущих учителей математики

Предметная компетентностно ориентированная задача № 1

Групповой проект «Звезда Коха»

Автоподобные фигуры, то есть фигуры, части которых подобны целому, все больше и больше привлекают к себе внимание не только математиков, но и ученых самых различных областей знаний. Пропорциональность проявляется в подобном строении дерева и его ветвей, в формах кристаллов и снежинок, в сохранении одной клеткой живого организма всей информации о целом и т.д. В последние десятилетия возникло и развивается новое направление в геометрии – фрактальная геометрия, изучающая фигуры, основным свойством которых является автоподобность. Один из первых примеров таких фигур был придуман еще в начале 20-го века немецким математиком Х. фон Кох (1870–1924) и называется *звездой Коха* (снежинка Коха). Для ее построения берется некоторая плоская фигура, которая «надстраивается» по определенному правилу фигурами, подобными изначальной.

Задания:

1. Разработайте алгоритм построения звезды Коха на основе равностороннего треугольника, квадрата, окружности.
2. Осуществите моделирование звезды Коха в программе «Живая геометрия» согласно разработанному алгоритму построения.
3. Найдите площадь звезды Коха, считая площадь исходного треугольника (квадрата, окружности), равной 1.
4. Найдите длину кривой, ограничивающей звезду Коха, считая стороны исходного треугольника (квадрата), радиус окружности, равными 1.

Задачи проекта:

- разработать план работы над проектом;
- осуществить распределение обязанностей по реализации пунктов плана проекта среди участников;
- провести исследование по выбранной теме;
- оформить результаты исследования;
- подготовить презентацию результатов исследования;
- выступить на итоговом семинаре с защитой своей работы.

Требования к оформлению проекта:

В проекте должны быть представлены:

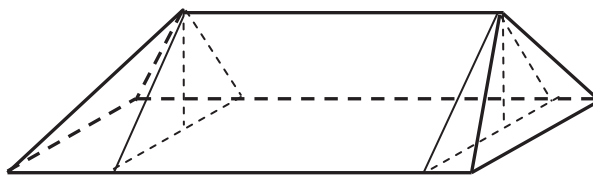
- календарный план работы;
- список участников проекта и обязанности каждого участника;
- текстовый вариант проекта;
- компьютерная модель построения звезды Коха в программе «Живая геометрия»;
- индивидуальный план работы над проектом на каждого участника проекта;
- список используемой литературы (в том числе и из Internet).

С помощью описанной выше проектной компетентностно ориентированной задачи мы осуществляем мониторинг сформированности следующих профессионально-профильных компетенций студентов:

- 1) ППК 1.1 (элементы ППК 1.1.3, 1.1.4, 1.1.9, 1.1.11, 1.1.12, 1.1.13);
- 2) ППК 1.2 (элемент ППК 1.2.1);
- 3) ППК 2.1 (элементы ППК 2.1.1 – 2.1.13);
- 3) ППК 2.2 (элементы ППК 2.2.1 – 2.2.13);
- 4) ППК 2.3 (элементы ППК 2.3.1 – 2.3.15);
- 5) ППК 2.4 (элементы ППК 2.4.1 – 2.4.14);
- 6) ППК 3.1 (элементы ППК 3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 3.1.7);
- 7) ППК 3.2 (элементы ППК 3.2.1 – 3.2.6);
- 8) ППК 4.1 (элементы ППК 4.1.1, 4.1.2, 4.1.9).

Предметная компетентностно ориентированная задача № 2

1. Сформулируйте условие задачи, прикладного характера, геометрической моделью которой может служить данный чертеж. Решите эту задачу.



2. Составьте задачу прикладного характера, которая решается с помощью следующих рассуждений:

$$S_{\text{бок}} = 2\pi r \cdot h \Rightarrow h = \frac{S_{\text{бок}}}{2\pi r}, \quad h \approx \frac{2,512}{2 \cdot 3,14 \cdot 0,6} \approx 0,66; \quad 0,66 < 1 \Rightarrow \text{поместится.}$$

3. Опишите реальную ситуацию, в которой нужно было бы решить следующую геометрическую задачу: «Найдите площадь продольного сечения цилиндра, отсекающего $\frac{1}{4}$ его объема».

4. Приведите примеры задач прикладного характера, при решении которых могла бы использоваться теория объемов многогранников или тел вращения.

5. На ваш взгляд, целесообразно ли давать школьникам подобного рода задачи (ответ обоснуйте).

С помощью описанной выше компетентностно ориентированной задачи мы осуществляем мониторинг сформированности следующих профессионально-профильных компетенций студентов:

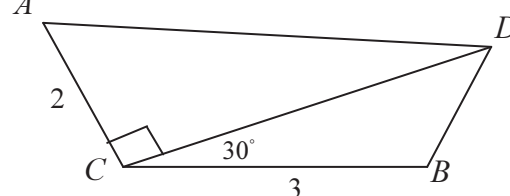
- 1) ППК 1.1 (элементы ППК 1.1.3, 1.1.5, 1.1.8, 1.1.9, 1.1.11, 1.1.12, 1.1.13, 1.1.14, 1.1.15);
- 2) ППК 1.2 (элементы ППК 1.2.1 – 1.2.7);
- 3) ППК 2.1 (элементы ППК 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.6, 2.1.7, 2.1.13);
- 3) ППК 2.4 (элементы ППК 2.4.1 – 2.4.14);
- 4) ППК 3.1 (элементы ППК 3.1.1 – 3.1.8);
- 5) ППК 4.1 (элементы ППК 4.1.1, 4.1.2, 4.1.9);
- 6) ППК 4.2 (элементы ППК 4.2.1, 4.2.6).

Межпредметная компетентностно ориентированная задача №1

В книге Г.З. Генкина «Геометрические решения негеометрических задач» рассмотрена задача: «Найдите наименьшее значение функции $f(x) = \sqrt{x^2 + 4} + \sqrt{x^2 - 3x\sqrt{3} + 9}$ », решение которой сводится к некоторым понятиям и фактам геометрии.

Решение задачи, предложенное автором:

1. Рассмотрим треугольники ACD ($AC = 2$, $CD = x$, $\angle ACD = 90^\circ$) и BCD ($BC = 3$, $CD = x$, $\angle BCD = 30^\circ$).



2. Из треугольника ACD по теореме Пифагора:

$$AD = \sqrt{x^2 + 4}.$$

3. Из треугольника BCD по теореме косинусов: $BD = \sqrt{x^2 + 9 - 3x\sqrt{3}}$.

4. Очевидно, что $\min f(x) = \min (AD + DB) = AB$.

5. Из треугольника ABC по теореме косинусов $AB = \sqrt{2^2 + 3^2 - 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \cos 120^\circ} = \sqrt{19}$.

Ответ: $\min f(x) = \sqrt{19}$.

Задания.

1. Проверьте верность решения задачи, используя аппарат математического анализа.
2. Решите по аналогии следующие задачи:

- 1) Найдите наименьшее значение функции:

$$\text{а) } f(x) = \sqrt{x^2 - 2x + 4} + \sqrt{x^2 - 2x\sqrt{3} + 4};$$

$$\text{б) } f(x) = \sqrt{x^2 - 5x\sqrt{2} + 25} + \sqrt{x^2 - 12x\sqrt{2} + 144}.$$

2) При каком значении аргумента x эти функции принимают свое наименьшее значение.

3. Проверьте верность полученных ответов методами математического анализа.

4. Укажите класс и тему, при изучении которой могут быть предложены такого рода задания в школьном курсе математики.

С помощью описанной выше компетентностно ориентированной задачи мы осуществляем мониторинг сформированности следующих профессионально-профильных компетенций студентов:

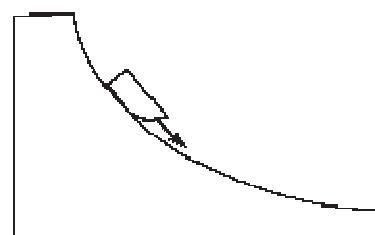
- 1) ППК 1.1 (элементы ППК 1.1.3, 1.1.4, 1.1.8, 1.1.11, 1.1.12, 1.1.13, 1.1.14);
- 2) ППК 1.2 (элементы ППК 1.2.1 – 1.2.7);
- 3) ППК 2.1 (элементы ППК 2.1.6, 2.1.7, 2.1.13);
- 3) ППК 2.2 (элементы ППК 2.2.1 – 2.2.13);
- 4) ППК 2.4 (элементы ППК 2.4.1 – 2.4.14);
- 5) ППК 3.1 (элементы ППК 3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 3.1.7);
- 6) ППК 3.2 (элементы ППК 3.2.1, 3.2.3, 3.2.4);
- 7) ППК 4.1 (элементы ППК 4.1.1, 4.1.2, 4.1.9);
- 8) ППК 4.2 (элементы ППК 4.2.1, 4.2.6).

Межпредметная компетентностно ориентированная задача №2

Трасса для бобслея представляет собой ледяной жёлоб на железобетонном основании, имеющий различные по крутизне повороты и виражи. Какой формы должен быть профиль ледяного желоба для бобслейной трассы, чтобы спортсмен из начальной точки в конечную пришел за кратчайшее время?

Задания.

1. Проведите эксперимент с проволокой, придав ей форму различных плоских кривых, и бусинкой, скользящей по этой проволоке. Какая из рассмотренных плоских кривых является кривой наискорейшего спуска?



2. Выведите каноническое уравнение данной кривой.

3. Разработайте алгоритм построения данной кривой в динамической среде «GeoGebra».

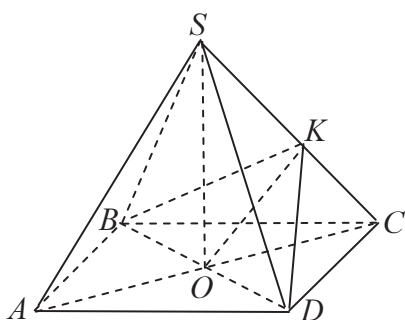
4. Оформите результаты проведенного эксперимента.

С помощью описанной выше компетентностно ориентированной задачи мы осуществляем мониторинг сформированности следующих профессионально-профильных компетенций студентов:

- 1) ППК 1.1 (элементы ППК 1.1.3, 1.1.4, 1.1.8, 1.1.13);
- 2) ППК 1.2 (элементы ППК 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.5, 1.2.6, 1.2.7);
- 3) ППК 2.1 (элементы ППК 2.1.1 – 2.1.13);
- 4) ППК 2.4 (элементы ППК 2.4.1 – 2.4.14);
- 5) ППК 3.1 (элементы ППК 3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 3.1.7);
- 6) ППК 3.2 (элементы ППК 3.2.1, 3.2.3, 3.2.4);
- 7) ППК 4.1 (элементы ППК 4.1.9, 4.1.11, 4.1.12).

Квазипрофессиональная компетентностно ориентированная задача №1

На уроке геометрии в 10 классе учитель, при обращении к одному и тому же чертежу в качестве устной работы, предложил ученикам следующую задачу.



Дано:

$SABCD$ – пирамида.

$O = AC \cap BD$, $SO \perp (ABC)$

$OK \perp SC$ в плоскости SOC .

Можно ли $\triangle BKD$ рассматривать как сечение данной пирамиды плоскостью, проходящей через прямую BD перпендикулярно прямой SC , если:

- а) $ABCD$ – квадрат;
- б) $ABCD$ – ромб;
- в) $ABCD$ – прямоугольник, отличный от квадрата?

После истечения времени, данного ученикам для получения ответов на все поставленные вопросы, оказалось, что все ответы – утвердительные.

Задания.

1. Решите задачу, убедитесь, что утвердительными ответы являются только в заданиях а) и б).
2. Перечислите опорные знания, необходимые для решения данной задачи.
3. Выполните сравнительный анализ всех заданий. Определите, в чем сходны задания а) и б) и чем они принципиально отличаются от задания в).
4. Какие, с Вашей точки зрения, методические просчеты учителя могли явиться причиной неверного ответа учеников при выполнении задания в).
5. Предложите свою методическую разработку решения данной задачи.
6. Сформулируйте необходимое и достаточное условие существования плоскости, проходящей через одну из двух скрещивающихся прямых перпендикулярно другой.

С помощью описанной выше компетентностно ориентированной задачи мы осуществляем мониторинг сформированности следующих профессионально-профильных компетенций студентов:

- 1) ППК 1.1 (элементы ППК 1.1.3, 1.1.5, 1.1.6, 1.1.12, 1.1.13, 1.1.14, 1.1.15);
- 2) ППК 1.2 (элемент ППК 1.2.1);
- 3) ППК 2.1 (элементы ППК 2.1.1 – 2.1.13);
- 4) ППК 2.4 (элементы ППК 2.4.1 – 2.4.14);
- 5) ППК 3.1 (элементы ППК 3.1.1 – 3.1.8);
- 6) ППК 3.2 (элементы ППК 3.2.1 – 3.2.6);
- 7) ППК 4.1 (элементы ППК 4.1.1, 4.1.2, 4.1.3, 4.1.7, 4.1.9);
- 8) ППК 4.2. (элементы ППК 4.2.1, 4.2.3, 4.2.5, 4.2.6, 4.2.7, 4.2.9).

Квазипрофессиональная компетентностно ориентированная задача № 2

Учащимся 9 класса заочного тура открытой краевой олимпиады по геометрии им. профессора С.А. Анищенко была предложена следующая задача: «В треугольнике ABC $\angle A = 120^\circ$, $BC = a$, $AC = b$, $AB = c$. Можно ли построить треугольник со сторонами a , b , $b + c$?».

Данная задача членами жюри максимально оценивалась в 7 баллов. Ниже приведен пример решения задачи школьником, за которую эксперт поставил 2 балла. Участник заочного тура был не согласен с такой оценкой задания, мотивируя тем, что предложенное им решение верно.

Задания.

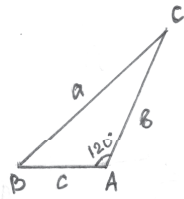
1. Предложите не менее двух способов решения этой задачи.
2. Оцените предлагаемую работу. Согласны ли вы с оценкой этого решения члена жюри?
3. В случае если, по вашему мнению, не прав член жюри, определите свое поведение как участника олимпиады при подаче апелляции и доказательстве верности и логичности своих рассуждений. В случае если, по вашему мнению, не прав участник олимпиады, определите свое поведение как члена жюри в убеждении ученика в недостаточной полноте его рассуждений.

С помощью описанной выше компетентностно ориентированной задачи мы осуществляем мониторинг сформированности следующих профессионально-профильных компетенций студентов:

- 1) ППК 1.1 (элементы ППК 1.1.3, 1.1.5, 1.1.12, 1.1.13, 1.1.14, 1.1.15);
- 2) ППК 1.2 (элемент ППК 1.2.1);
- 3) ППК 2.1 (элементы ППК 2.1.1 – 2.1.13);
- 4) ППК 2.4 (элементы ППК 2.4.1 – 2.4.14);
- 5) ППК 3.1 (элементы ППК 3.1.1 – 3.1.8);
- 6) ППК 3.2 (элементы ППК 3.2.1 – 3.2.6);

7) ППК 4.1 (элементы ППК 4.1.1, 4.1.2, 4.1.3, 4.1.7, 4.1.8, 4.1.9).

1.



Дано:

$\triangle ABC$
 $\angle A = 120^\circ$
 $BC = a$
 $AC = b$
 $AB = c$

И-ти:
 \triangle со сторонами
 $a, b, b+c$

Решение:

Я задана для каждой стороны
 определенное значение

$$a = 3,5 \text{ см}$$

Это самая большая сторона
 т.к она лежит на против
 самого большого угла $A = 120^\circ$

$$b = 2,5 \text{ см}$$

$$c = 1,5 \text{ см}$$

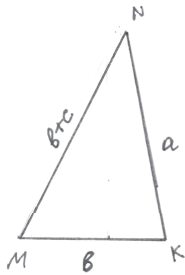
Для того чтобы построить \triangle со сторонами $a, b, b+c$,
 нам нужно найти сторону $b+c$

$$b+c = 2,5 \text{ см} + 1,5 \text{ см} = 4 \text{ см}$$

$$b+c > a$$



\triangle со сторонами $a, b, b+c$ существует. Назовем его MNK



т.т.д.

Ответ: \triangle со сторонами $a, b, b+c$ существует.

Проверка однородности выборки экспериментальной и контрольной групп

Для подтверждения незначимости различий экспериментальной и контрольной групп, в настоящем исследовании нами использовался критерий хи-квадрат Пирсона. Расчет данного критерия осуществлялся по формуле:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^L \frac{(n_i - m_i)^2}{m_i},$$

где n_i и m_i - частоты рассматриваемого распределения контрольной и экспериментальной групп, L - число степеней свободы ($L = 4$).

В качестве рабочих гипотез были выдвинуты следующие:

1. Нулевая гипотеза – отсутствие статистической значимости анализируемых показателей экспериментальной и контрольной групп.

2. Альтернативная гипотеза – значимость различий анализируемых показателей экспериментальной и контрольной групп.

В табл. 6.1 приведены статистические параметры, вычисленные по результатам стартовой диагностики студентов ЭГ И КГ.

Таблица 6.1

Статистические параметры результатов стартовой диагностики студентов ЭГ И КГ

| Анализируемый показатель | Группа | Количество студентов по уровням | | | | $\chi_{эмт}^2$ | $\chi_{крит}^2$ |
|--|--------|---------------------------------|---------|------------|---------|----------------|-----------------|
| | | низкий | средний | повышенный | высокий | | |
| Сформированность геометрических представлений | | | | | | | |
| Планиметрия | КГ | 8 | 11 | 5 | 1 | 2,28 | 7,81 |
| | ЭГ | 7 | 13 | 3 | 2 | | |
| $\chi_{эмт}^2 = \frac{(8-7)^2}{7} + \frac{(11-13)^2}{13} + \frac{(5-3)^2}{3} + \frac{(1-2)^2}{2} = 2,28$ | | | | | | | |
| Стереометрия | КГ | 13 | 7 | 4 | 1 | 0,86 | 7,81 |
| | ЭГ | 12 | 9 | 3 | 1 | | |
| $\chi_{эмт}^2 = \frac{(13-12)^2}{12} + \frac{(7-9)^2}{9} + \frac{(4-3)^2}{3} + \frac{(1-1)^2}{1} = 0,86$ | | | | | | | |
| Сформированность УУД | | | | | | | |
| Коммуникативные | КГ | 2 | 8 | 13 | 2 | 2,57 | 7,81 |
| | ЭГ | 1 | 7 | 16 | 1 | | |
| $\chi_{эмт}^2 = \frac{(2-1)^2}{1} + \frac{(8-7)^2}{7} + \frac{(13-16)^2}{16} + \frac{(2-1)^2}{1} = 2,57$ | | | | | | | |

Окончание табл. 6.1

| | | | | | | | |
|--|----|----|----|---|---|------|------|
| Регулятивные | КГ | 6 | 14 | 4 | 1 | 3,76 | 7,81 |
| | ЭГ | 3 | 15 | 5 | 2 | | |
| $\chi^2_{эмт} = \frac{(6-3)^2}{3} + \frac{(14-15)^2}{15} + \frac{(4-5)^2}{5} + \frac{(1-2)^2}{2} = 3,76$ | | | | | | | |
| Познавательные | КГ | 12 | 9 | 3 | 1 | 1,65 | 7,81 |
| | ЭГ | 10 | 12 | 2 | 1 | | |
| $\chi^2_{эмт} = \frac{(12-10)^2}{10} + \frac{(9-12)^2}{12} + \frac{(3-2)^2}{2} + \frac{(1-1)^2}{1} = 1,65$ | | | | | | | |

Как видно из таблицы, по всем анализируемым показателям (геометрическая подготовка, сформированность УУД) эмпирические значения меньше критического ($\chi^2_{эмт} < \chi^2_{крит}$, $\chi^2_{крит} = 7,81$ на уровне значимости $p = 0,05$ с учетом степеней свободы $L - 1 = 3$). Последнее позволяет принять нулевую гипотезу и отвергнуть альтернативную.

Таким образом, можно говорить о незначимости различий в экспериментальной и контрольной группах по всем анализируемым показателям, что подтверждает однородность и правильность выбора состава студентов ЭГ и КГ.