DOI: 10.24888/2500-1957-2021-4-97-108

УДК 378.147.000

РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИН ПО ВЫБОРУ В КАЧЕСТВЕННОЙ ПОДГОТОВКЕ МАГИСТРА ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ

Елецких Ирина Адольфовна
к.ф.-м.н., доцент
yeletskikh.irina@yandex.ru
г. Елец
Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина

Елецких Константин Сергеевич
к.ф.-м.н., старший преподаватель
kostan86@yandex.ru
г. Елец
Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина

Аннотация. Современное общество рассматривает магистра как человека способного на эффективные действия в нестандартных ситуациях, на овладение приемами формализации задач, навыками обоснования хозяйственных и экономических решений на основе критического анализа и систематизации информации. Личность, обладающую умениями разрабатывать варианты реализации программного обеспечения и требований к нему. Подготовка компетентного специалиста-профессионала на сегодняшний день выступает в качестве первоочередной задачи классического университета. Данная статья посвящена вопросам качественной подготовки будущих магистров на примере дисциплин по выбору. Элективные дисциплины по выбору призваны развивать компетенции, углублять знания, умения и навыки, определяемые современными образовательными стандартами. Они предоставляют будущему магистру возможность повлиять на процесс обучения путем его формирования в соответствии со своими интересами. Элективные дисциплины направлены на развитие профессиональных и общих профессиональных компетенций. Анализируя подготовку специалистов к профессиональной деятельности в условиях классического университета, делается вывод, что наряду с заложенными в программах и стандартах обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений, знаниями и умениями, у будущего магистра становится актуальной проблема формирования профессиональной компетентности, как основы университетской подготовки. В настоящее время сложились некоторые предпосылки для научного решения проблем разработки содержания элективных курсов по выбору, ориентированных на формирование профессиональной компетентности будущего магистра: социальные (требование общества к специалистам, способным компетентно решать профессиональную и социальную задачу), гностические (проблема формирования компетентного специалиста поставлена в психологии, педагогике и методике); практические (работодатели и социальные партнеры чаще обращаются к специалисту с требованиями к опыту, достижениям, компетентности).

Ключевые слова: элективные дисциплины, математические методы и модели, профессиональные и общепрофессиональные компетенции.

Введение

Отличительные для нашего времени изменения в системе подготовки магистров в области прикладной математики и информатики нацелены на развитие у них мобильности, инициативности и конкурентоспособности, готовности к постоянному саморазвитию в меняющихся условиях социума. Одним из преимуществ дисциплин по выбору, является то, что они предоставляют обучающемуся возможность повлиять на процесс обучения путем его формирования в соответствии со своими интересами. Преподавание элективных дисциплин – одно из средств индивидуализации обучения, развития инициативы и самостоятельности обучающихся. Они призваны развивать компетенции, углублять знания, умения и навыки, определяемые образовательными стандартами. В настоящее время существуют определенные условия для научно-обоснованного решения задачи разработки содержания элективных дисциплин, направленных на развитие профессиональной компетенции будущего исследователя: социально-гностические исследования и исследования практического характера (Рубанова, 2019).

Актуальность данной темы обусловлена недостаточной представленностью психологических и методологических исследований о путях и средствах разработки тематического содержания элективных дисциплин, направленных на развитие профессиональной компетенции магистра, а также ее объективной востребованности.

Методология исследования

Планирование и организация педагогических экспериментов – важнейшая общетеоретическая проблема, решения которой предложены в работах известных педагогов. Теоретические и методические аспекты планирования и организации педагогического эксперимента были предметом исследования многих ученых, так как педагогический эксперимент – это неотъемлемый этап большинства научных исследований в области педагогики, теории и методики обучения и воспитания, теории и методики высшего образования. Сейчас можно сказать, что созданы подходы к организации педагогических экспериментов в ряде научных школ А.И. Жука, И.А. Новикова, П.И. Образцова, И.И. Цыркуна и др.

Педагогические эксперименты предполагают теоретически обоснованное изменение в организации педагогических процессов, реализуемое с целью осмысления эффективности инновационного педагогического процесса и изучения характеров связей различных компонентов образования с результатами педагогических воздействий. Важнейший этап педагогического эксперимента – его планирование. Приведём образец содержания и структуры программы педагогического эксперимента на примере организации самостоятельной работы будущих магистров в рамках дисциплины по выбору на тему Математические методы анализа экономических процессов». Первым этапом планирования является формулировка цели и задач педагогического эксперимента. Следует отметить, что речь идет только об эксперименте, а не об исследовании в целом. Например, цель педагогического эксперимента: оценить влияние разработанной методики организации самостоятельной работы студентов по овладению математическими методами анализа экономических процессов. Цель эксперимента раскрывается в его задачах. В качестве задач возможно использование следующих положений:

1) изучить состояние проблемы усвоения математических понятий у студентов в практике обучения;

2) определить эффективность влияния методики организации самостоятельной работы на повышение качества обучения и реализацию межпредметных связей в процессе исследования реально существующих задач;

3) оценить эффективность методики самостоятельной работы студентов по овладению понятиями и их приложению к составлению и исследованию математических моделей.

Цель исследования: обосновать возможности формирования содержания и реализации дисциплины по выбору «Математические методы анализа экономических процессов» на

основе компетентностного подхода для обучающихся по направлению 01.04.02 Прикладная математика и информатика; направленность: «Информационное обеспечение экономической деятельности».

Гипотеза исследования представляет собой совокупность теоретически обоснованных предложений, истинность которых подлежит проверке в педагогическом процессе. Приведем пример гипотезы, которая была взята за основу обучающимися, при составлении и выполнении ими практического задания с использованием математического аппарата. Существующая высшая школа может обеспечивать совокупность интересов будущих магистров, требований на рынке труда, а также возможностей университета в соответствии с достижениями передовой практики и науки, если:

- элективный курс формируется на основе компетенции и направлен на выполнение частных учебных задач, которые обеспечивают качественную подготовку специалиста;
- выбор элективных курсов для обучающихся учитывает требования к качественной профессиональной подготовке, потребности на рынке труда, а также возможности выпускников для самореализации;
- для каждого элективного курса используется инновационная технология обучения.

Традиционно студентам технических специальностей предлагаются дисциплины по выбору, направленные на углубленное изучение дисциплин профессионального цикла. Например, по направлению «Прикладная математика и информатика» студентам предлагается изучить дисциплины по следующей тематике: «Основы искусственного интеллекта», «Математическое моделирование физических явлений», «Языки программирования», «Численные методы», «Операционные системы» и т.п. Они направлены на развитие профессиональных и общих профессиональных компетенций. Для освоения дисциплины по выбору «Математические методы анализа экономических процессов» требуется знание не только различных разделов высшей математики, но и экономики, программирования, моделирования и др. В результате изучения дисциплины обучающийся должен

знать:

- методы и приемы формализации задач, языки формализации функциональных спецификаций;
- принципы построения и виды архитектуры программного обеспечения;
- типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения;

уметь:

- вырабатывать варианты реализации программного обеспечения и требований к нему;
- применять методы и технологии проектирования программного обеспечения, программных интерфейсов, структур и баз данных в соответствии с установленными требованиями;

владеть:

- навыками обоснования хозяйственных решений на основе критического анализа и систематизации информации;
- навыками выбора методов и средств решения задач по изучаемой дисциплине, осуществлению контроля выполнения задания.

Рассмотрение теории начинается с построения классификации основных математических методов в экономическом анализе: методы элементарной математики; математического анализа; линейного программирования; теории дифференциальных уравнений и др. Остановимся, к примеру, на приложении методов математического анализа для решения экономических задач. Предварительно отметим, что в исследовании принято выделять три группы методов: 1) организационные; 2) эмпирические; 3) методы обработки данных. К организационным методам относятся лонгитюдный, близнецовый, комплексный (в частности, использование медицинских, педагогических, физиологических и пр. данных).

В группу эмпирических методов включены диагностические методы и методики, а также метод формирующего или развивающего эксперимента. Методы обработки данных содержат метод математико-статистического анализа (использование критериев значимости, факторного, дисперсионного, корреляционного анализа и пр.), метод качественного описания (описание полученных типов, классификация эмпирического материала на группы). Выбирать диагностические средства, способы, методы (методики) операционализации предмета педагогического эксперимента, следует опираясь на научных достижения теории измерений с учетом критериев качества педагогического исследования.

Методы математического анализа широко применяются в экономической теории (Кремер, 2007). Это объясняется тем, что в математический анализ по современной классификации входит большое количество дисциплин, которые в свою очередь применяются в экономических исследованиях. Так как одним из основных понятий классического математического анализа является понятие функции, то приведем ряд примеров с его использованием (Красс, Чупрынов, 2008). Перечислим наиболее часто встречающиеся функции, применяемые в экономической теории:

функция полезности (или функция предпочтений) – зависимость результата некоторого действия от уровня интенсивности этого действия;

функция выпуска – зависимость объема выпускаемой продукции от объема перерабатываемого ресурса;

функция издержек – зависимость издержек производства от объема выпуска продукции;

функция спроса и предложения – зависимость объема спроса и предложения от цены на товар p.

Результаты

В качестве примера рассмотрим линейную паутинную модель рынка. В рамках данной модели спрос $d(p)$ (demand) и предложений $s(p)$ (supply) являются линейными функциями цены p.

Задача 1. «В паутинной модели рынка даны функция спроса $d(p) = 18 - \frac{3}{2}p$, функция предложения $s(p) = p - 2$ и начальная цена $p_0 = 10$. Построить графики этих функций, найти координаты точки рыночного равновесия и несколько узлов ломаной $\{(q_n, p_n);\ (q_{n+1}, p_n)\}$. Получить общую формулу для p_n, $n = 0, 1, 2, \dots$. Найти $\lim_{n\to\infty} p_n$» (Окунева, 2013).

Студентам предлагается разработать план решения задачи, написать программу (или использовать готовый программный продукт) расчетов, программу построения паутинной модели рынка и провести анализ полученных результатов. Для решения задачи, обучающиеся должны знать методы математического анализа: теория дифференциального и интегрального исчисления, функций одного и нескольких переменных и др.

Применение дифференциального исчисления для исследования экономических процессов на основе анализа предельных величин (предельный анализ) широко применяется в экономике (Лискина, 2009). Предельные величины характеризуют не состояние, а процесс, т.е. изменение экономического объекта. Таким образом, производная выступает как скорость изменения некоторого экономического объекта (процесса) по времени или относительно другого исследуемого фактора (Гончаренко, Попова, 2016). К задачам, в решении которых используется экономический смысл производной, относятся задачи на производительность труда, издержки производства, спрос и предложение. Приведем две задачи, при решении которых требуется исследование на экстремум функции одной и двух переменных.

Задача 2. «Функция полных затрат в зависимости от объема выпускаемой продукции задана соотношением. $y = x^3 - 2x^2 + 96$. При каком объёме производство предельные и средние затраты совпадают? Найти коэффициенты эластичности полных и средних затрат при данном объёме» (Клюшин, 2009, 318).

Задача 3. «Найти величины используемых ресурсов (x; y), при которых фирма-производитель получит максимальную прибыль, если заданы производственная функция $K(x;y) = 30 \cdot \sqrt[3]{x} \cdot \sqrt{y}$ и цены $p_1 = 6$ ден. ед. и $p_2 = 5$ ден. ед. первого и второго ресурсов» (Клюшин, 2009, 318).

Для решения задач 2 и 3 студентам предлагается использовать математический пакет Maple или Microsoft Excel (Анно, 2016) для выполнения расчетов и построения полученного решения.

В процессе выполнения задания студенты должны знать типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения, уметь вырабатывать варианты реализации программного обеспечения и требований к нему, владеть навыками выбора методов и средств решения задач по изучаемой дисциплине, осуществлению контроля выполнения задания.

Задача 4. В некотором поселке с численностью населения 3000 человек распространение вирусной инфекции COVID – 19 (без применения экстренных санитарно-профилактических мер) описывается уравнением

$$\frac{dy}{dt} = 0{,}001y(3000 - y),$$

где y – число заболевших в момент времени t (t – число недель). Сколько будет больных в поселке через 2 недели, если в начальный момент было трое больных?

Решение.

По условию уравнение, описывающее процесс распространения инфекции, относится к дифференциальным уравнениям с разделяющимися переменными. Разделяя переменные, а затем проводя процесс интегрирования, получим следующее решение.

$$\frac{dy}{0{,}001y(3000 - y)} = dt \Rightarrow ln\left|\frac{y}{3000 - y}\right| = 3t + C_1$$

$$\frac{y}{3000 - y} = Ce^{3t} \Rightarrow y = \frac{3e^{3t}}{1 + 0{,}001e^{3t}} \Rightarrow y = \frac{3e^{3t}}{1 + 0{,}001e^{3t}}$$

По условию известно, что $y(0) = 3$, тогда

$$y(2) = \frac{3 \cdot e^6}{1 + 0.001 \cdot e^6} \approx 862$$

Из приведенной задачи можно сделать вывод, что за две недели количество заболевших увеличится приблизительно в 287 раз.

Эта задача была сформулирована обучающимися при выполнении самостоятельного задания на разработку и реализацию моделей в области экономики. Её создание актуально, так как пришлось на время карантина в феврале 2020 года. Перечисленные задачи направлены на формирование компетенции ОПК-2: способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы для решения прикладных задач.

Знания, навыки, умения, профессиональные и личностные качества не могут быть развиты в достаточном объеме, если в технологии разработки содержания и реализации дисциплины по выбору не будет заложена единая интегрирующая основа (Рубанова, 2019). Например, рассмотрим задачу:

Задача 5. «Производительность труда рабочего в течение дня задается функцией $z(t) = -0{,}00625 \cdot t^2 + 0{,}05 \cdot t + 0{,}5$ (ден.ед./ч), где t – время в часах от начала работы ($0 \le t \le 8$). Найти функцию $u = u(t)$, выражающую объем продукции от времени t (в денежных единицах) и его величину за рабочий день» (Окунева, 2013).

Решение.

По условию задачи известно, что функция изменения производительности труда рабочего в течение дня имеет вид $u = z(t)$, промежуток времени, который используется как

пределы интегрирования: 0- нижний передел, 8 – верхний предел. Функция для нахождения объёма продукции будет иметь вид:

$$u = \int_0^8 z(t)\,dt$$

Подставим значение функции $z(t)$ и найдем значение интеграла

$$u = \int_0^8 (-0{,}00625 \cdot\ t^2 + 0{,}05 \cdot\ t + 0{,}5)\,dt$$

Перепишем функцию под интегралом в другом виде

$$u = \int \left(-\frac{t^2}{160} + \frac{t}{20} + \frac{1}{2}\right) dt;$$

$$u = -\frac{t^2}{160}\int t^2 dt + \frac{1}{20}\int t dt + \frac{1}{2}\int 1\,dt;$$

Поочередно вычисляем

$$\int t^2 dt = \frac{t^3}{3};\ \int t\ dt = \frac{t^2}{2};\ \int 1\ dt = t$$

Подставим вычисленные интегралы и получим

$$u = -\frac{t^3}{480} + \frac{t^2}{40} + \frac{t}{2} + C;$$

Найдем определенный интеграл

$$u(8) = -\frac{8^3}{480} + \frac{8^2}{40} + \frac{8}{2} = -\frac{16}{15} + \frac{8}{5} + 4 = \frac{68}{15} \approx 4.533$$

Ответ: $u = \frac{68}{15} \approx 4.533$ ден. ед.

В ходе нашего экспериментального исследования мы организовали и осуществили констатирующий его этап. *Цель констатирующего этапа эксперимента:* выявить методические основы формирования профессиональной компетентности студентов, определить возможности компетентностного подхода в разработке дисциплин по выбору для студентов вуза и экспериментально проверить эффективность реализации заявленных дисциплин в подготовке будущих специалистов.

В ходе констатирующего эксперимента мы провели:

- анкетирование 18 студентов 2 курса группы ПМм-21 и это количество участников анкетирования мы приняли за 100%;

- анкетирование с 6 преподавателями (это количество участников анкетирования мы приняли за 100%) разных кафедр института математики естествознания и техники ЕГУ им. И.А. Бунина (кафедры математики и методики её преподавания - зав. кафедрой профессор, доктор педагогических наук С.Н. Дворяткина, кафедры математического моделирования, компьютерных технологий и информационной безопасности - зав. кафедрой доктор физико-математических наук, доцент О.Н. Масина). Преподаватели этих кафедр в ходе своей педагогической деятельности когда-либо были задействованы в проведении элективных дисциплин по выбору.

Обучающимся было предложено 7 вопросов. На первый вопрос: ***«Вам нравятся элективные дисциплины по выбору?»*** положительный ответ дали 15 магистрантов (83%), отрицательный – 3 обучающихся (17%), не знаю – не ответил никто (0%). Следовательно, большинство магистрантов осознает необходимость изучения дисциплин по выбору, которые обеспечивают расширение и углубление знаний, удовлетворяют познавательный интерес обучающихся.

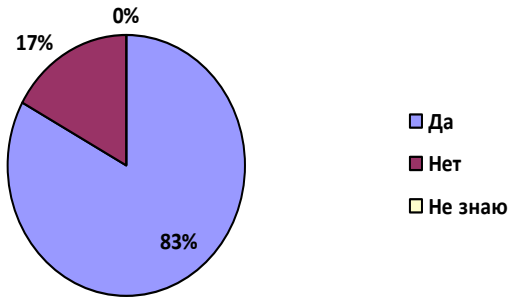

Рис. 1. Графическое представление результатов ответа на первый вопрос

Анализ ответов на второй вопрос: ***«Понимаете ли Вы чем отличаются дисциплины предметно-содержательного блока и курсы по выбору?»*** показал, что магистранты различают базовые дисциплины и курсы по выбору, понимают, чем они отличаются (17 человек или 94% опрошенных). Только один обучающийся (или 6%) неясно понимает разницу между основными и дисциплинами по выбору. Это говорит о том, что, в большинстве своем, магистранты готовы к изучению, как базовых дисциплин, так и дисциплин по выбору.

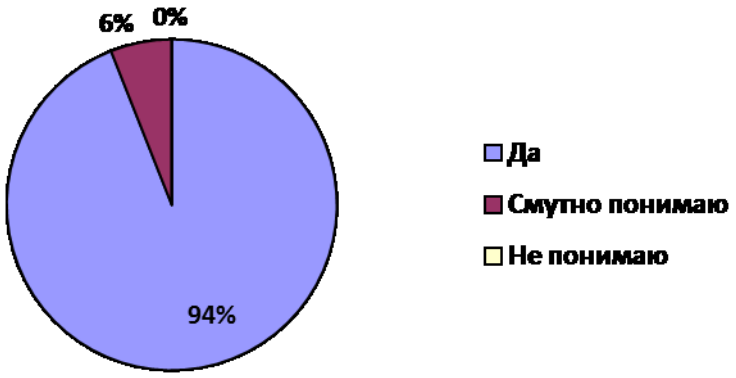

Рис. 2. Графическое представление результатов ответа на второй вопрос

На третий вопрос: ***«Каким дисциплинам по выбору среди математических дисциплин Вы отдаете предпочтение?»*** Были получены разнообразные варианты ответов, так как из предложенных вариантов ответов обучающиеся могли выбрать несколько. Предпочтение дисциплинам по выбору, затрагивающим классическую теорию математики отдали 5 человек (21%), отражающим современные математические тенденции – 5 человек (21%), с использованием компьютерных технологий – 7 человек (29%), затрагивающим математическое моделирование – 6 человек (25%), другим (каким-либо) – 1 человек (приблизительно 4%). Значит, магистранты не только ориентируются в разнообразных образовательных траекториях и дисциплинах по выбору, но и могут сделать осмысленный выбор в пользу своих профессиональных и научно-исследовательских интересов.

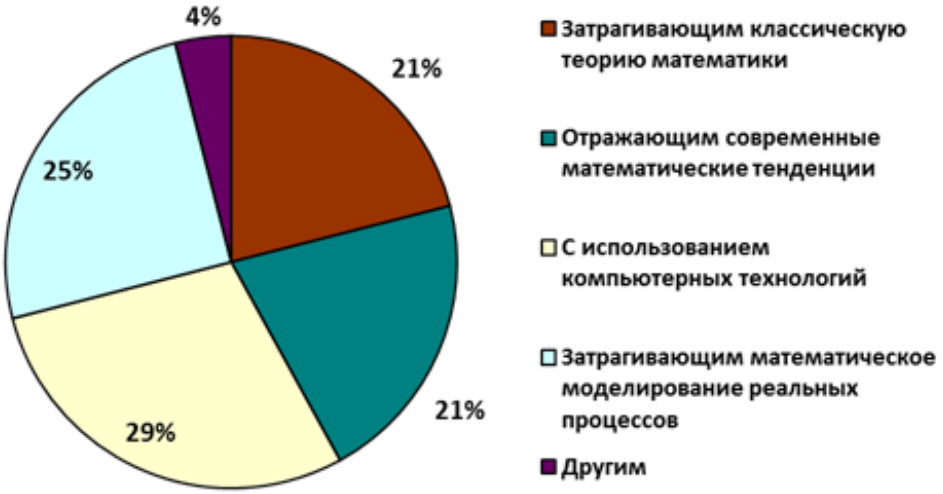

Рис. 3. Графическое представление результатов ответа на третий вопрос

На четвертый вопрос: «***Что для Вас является главным в дисциплине по выбору?»*** Обучающиеся также могли выбрать несколько вариантов ответов. Главным в курсе по выбору считают получение новых знаний – 6 человек (24%), получение дополнительных навыков в программировании – 7 человек (28%), возможность использования полученных знаний в дальнейшем обучении – 2 человека (8%), возможность практического применения полученных знаний – 10 человек (40%). Итак, приоритетным в изучаемой дисциплине по выбору обучающиеся 2 курса магистратуры справедливо определяют получение новых знаний, формирование навыков и возможность их практического применения.

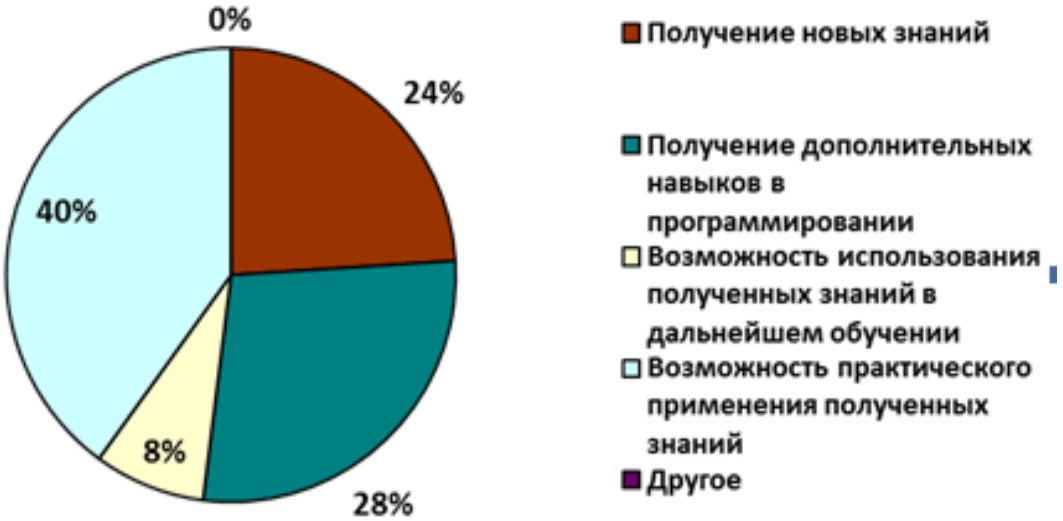

Рис. 4. Графическое представление результатов ответа на четвертый вопрос

В ответах на пятый вопрос: «*Курс по выбору по какой тематике Вас заинтересовал?»* мнения разделились. Обучающиеся указывали дисциплины, связанные с математическим моделированием экономических процессов (8 человек или 45%), новыми компьютерными технологиями (3 человека или 16,5%), программированием (2 человека или 11%), теорией специальных функций (2 человека или 11%), нелинейным функциональным анализом (1 человек или 5,5%), проектированием экспертных систем (1 человек или 5,5%), решением

интегральных уравнений (1 человек или 5,5%). Это свидетельствует о широте сформированного профессионального кругозора и способности анализировать тематику дисциплин по выбору.

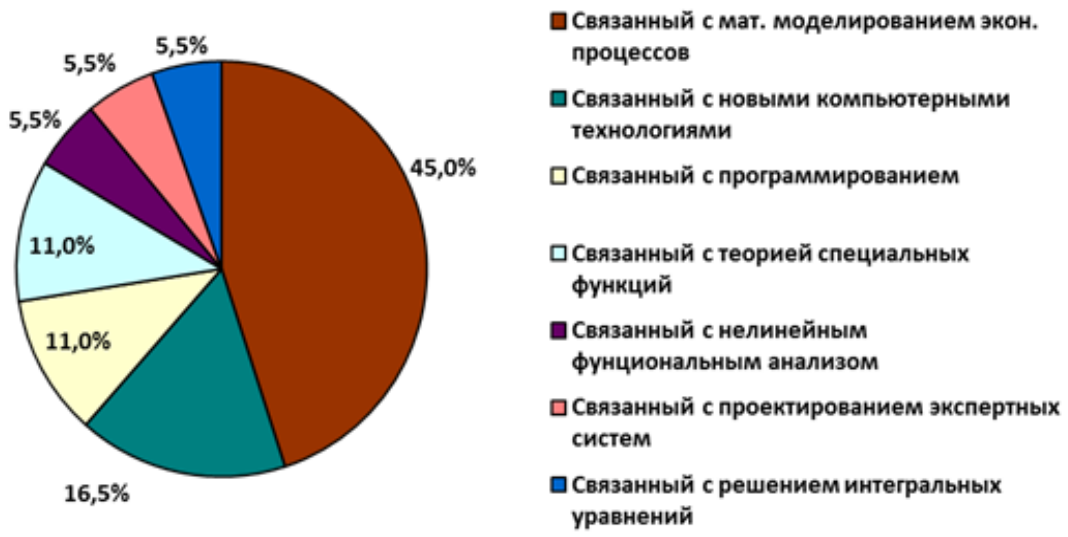

Рис. 5. Графическое представление результатов ответа на пятый вопрос

Анализ шестого вопроса: «***Знакомы ли Вы с теорией математических методов анализа экономических процессов?»*** показал, что большинство опрошенных магистрантов (16 человек или 89%) знакомы только с классической теорией математических методов в экономике. С современней теорией, к сожалению, незнаком никто. Значит, разработка курса по выбору обозначенной тематики актуальна и своевременна.

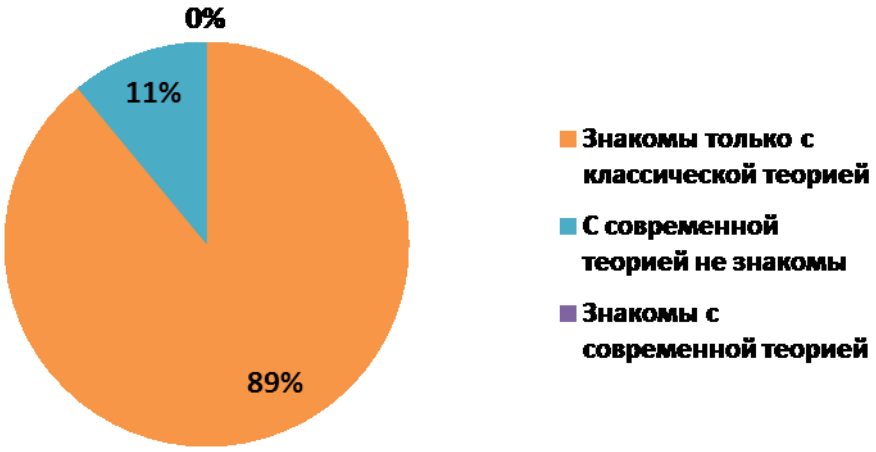

Рис. 6. Графическое представление результатов ответа на шестой вопрос

На седьмой вопрос: «***Хотели бы Вы, чтобы появился курс по выбору по этой тематике?»*** Большинство магистрантов (11 человек или 60,5%) хотели, чтобы в программе образовательных траекторий появилась дисциплина по выбору, связанная с тематикой математического моделирования, 6 опрошенных ответили, что им все равно (34%) и 1 человек (5,5%) не хотел бы, чтобы такая дисциплина проводилась по непонятной причине. Ориентируясь на определенное большинство, мы разработали дисциплину, посвященную следованию обозначенной тематики.

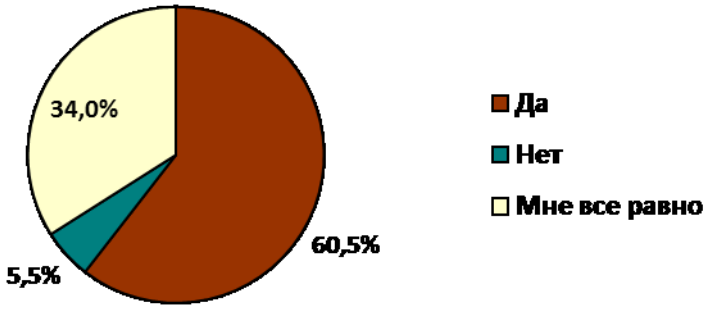

Рис. 7. Графическое представление результатов ответа на седьмой вопрос

Проведя анализ результатов анкетирования, можно сделать вывод, что включение дисциплины «Математические методы анализа экономических процессов» в учебный план элективных дисциплин по выбору института ИМЕиТ возможно, так как она ставит целью расширение знаний в области дифференциальных уравнений и систем, уравнений математической физики, а также построение математических моделей физических процессов и направлена на решение таких задач, как: понимание и применение будущими магистрами в исследовательской и прикладной деятельности современного математического аппарата; сбор, обработка, и интерпретация данных современных научных исследований; применение современных компьютерных технологий в моделировании физических процессов. Что обязательно будет способствовать формированию профессиональных компетенций у выпускников.

С целью определения места элективных дисциплин по выбору в системе профессиональной подготовки будущего магистра и возможности обеспечения существующей системы профессионального образования требованиям рынка труда, интересов обучающихся и возможностей вуза в соответствие с достижениями науки и передовой практики было проведено анкетирование среди преподавателей. Задавался вопрос: «*Как Вы определяете для себя роль и значение компетентностного подхода в профессиональной подготовке будущего магистра по направлению «Прикладная математика и информатика»?»* Роль и значение компетентностного подхода в профессиональной подготовке магистра по направлению «Прикладная математика и информатика» преподаватели (4 человека или 66,5% опрошенных) определяют как значимую и важную, потому что этот подход определяет и профессиональное и научное становление выпускника (3 человека или 50% опрошенных); потому что он определяет и обосновывает достаточную профессиональную подготовку выпускника (1 человек 16,5% опрошенных). Значение и роль комплексного подхода в качественной подготовке будущего магистра прикладной математики выделяет (1 человек или 16,5% опрошенных). Совсем не определяют роль и значение компетентностного подхода в заявленном процессе, а предлагают ориентироваться на стандарт, т.к. это основной закон (1 человек 16,5% опрошенных). Следовательно, важную роль и большое значение компетентностного подхода в профессиональной подготовке магистра по направлению «Прикладная математика и информатика» определяют большинство опрошенных, что согласуется с нашим мнением.

Заключение

Анализируя подготовку магистров к профессиональной деятельности в условиях классического университета, можно сделать вывод, что наряду с заложенными в образовательных стандартах и программах обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений, компетенциями, у обучающегося должны быть сформированы организаторские способности. Выпускник магистратуры должен обладать умениями принимать решения и брать на себя ответственность за их выполнение, а также необходимыми коммуникативными качествами, оценивать процессы в обществе, определять роль и место своей профессиональной деятельности в них, находить возможности ее

постоянного совершенствования, оценивать личностные и деловые качества работников, их мотивацию к должностному росту и др. Таким образом, в процессе подготовки будущих магистров, их самосовершенствования становится актуальной проблема формирования профессиональной компетентности, как основы вузовской подготовки. В ходе исследования была обоснована возможность построения содержания и реализации дисциплины по выбору «Математические методы анализа экономических процессов» на основе компетентностного подхода для обучающихся по направлению «Прикладная математика и информатика». Получены экспериментальные данные и решены основные задачи, подтверждающие справедливость выдвинутой гипотезы. Установлено теоретически и подтверждено на практике предположении о том, что в системе профессиональной подготовки будущего магистра важное место принадлежит элективным дисциплинам по выбору.

Список литературы

Анно Е.И., Самыгина Т.Н. Информатика в примерах и задачах. Microsoft Excel 2016. М.: Экономический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова, 2018.

Гончаренко В.М., Попова В.Ю. Математические методы в экономике и финансах. М.: КНОРУС, 2016.

Грачева М.В., Туманова Е.А. Математические и инструментальные методы в современных экономических исследованиях. М.: Экономический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, 2018.

Клюшин В.Л. Высшая математика для экономистов. М.: ИНФРА-М, 2009.

Красс М.С., Чупрынов Б.П. Основы математики и ее приложения в экономическом образовании. М.: «Дело» АНХ, 2008.

Кремер Н.Ш. Высшая математика для экономистов: Практикум для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям 2-е изд. М: ЮНИТИ-ДАНА, 2007.

Лискина Е.Ю. Экономико-математические модели. Рязань: Рязанский государственный университет им. С.А. Есенина, 2009.

Окунева Е.О., Моисеев С.И. Математические методы исследования экономики. Воронеж: ВФ МГЭИ, 2013. 73 с.

Рубанова, Е.И., Явбатырова Б.Г. Проблема становления и формирования профессиональной рефлексии специалистов в сфере образования // Современные педагогические технологии профессионального образования: сборник статей. 2019. С. 77-81.

THE ROLE AND SIGNIFICANCE OF THE DISCIPLINE OF CHOICE IN THE QUALITATIVE TRAINING OF THE MASTER OF APPLIED MATHEMATICS AND INFORMATICS

Yeletskikh I. A.
Ph.D. (Physico-mathematical sciences), associate professor
yeletskikh.irina@yandex.ru
Yelets
Bunin Yelets State University

Yeletskikh K. S.
Ph.D. (Physico-mathematical sciences), senior lecturer
kostan86@yandex.ru
Yelets
Bunin Yelets State University

Abstract. Modern society considers the master as a person capable of effective action in non-standard situations, to master the techniques of formalizing tasks, the skills of

substantiating economic and economic decisions based on critical analysis and systematization of information. A person with the ability to develop options for the implementation of software and to it. Today, the training of a competent specialist-professional is the primary task of a classical university. This article is devoted to the high-quality preparation of future masters using the example of elective disciplines. Elective disciplines to determine the skills of competence, to deepen knowledge, skills and abilities, determined by educational standards. They will provide the future master with the opportunity to influence the learning process, shaping it in accordance with their interests. They focus on the development of professional and general professional competencies. Analyzing the preparation of specialists for professional activity in a university environment, it is done that, along with the compulsory part of the program and the knowledge and skills formed by the participants in educational relations, the future master's problem of forming professional competence as the basis of university training becomes urgent. At present, the prerequisites have been created for the scientific solution of the problem of developing elective courses focused on creating the professional competence of the future master: a social society for specialists who are able to competently solve a problem and a social task), gnostic (the problem of creating a competent specialist is posed in pedagogy), psychology, methodology); practical (social partners and employers often turn to a specialist with requirements for experience, achievements, competence).

Keywords: elective disciplines, mathematical methods and models, professional and general professional competencies.

References

Anno, E. I., Samygina, T. N. (2018). *Informatika v primerakh i zadachakh. Microsoft Excel 2016*. Moscow: Faculty of Economics, Moscow State University. M.V. Lomonosov. 2018. (In Russ.)

Goncharenko, V. M., Popova V. Yu. (2016). *Matematicheskiye metody v ekonomike i finansakh*. Moscow: KNORUS. (In Russ.)

Gracheva, M. V., Tumanova, E. A. (2018). *Matematicheskiye i instrumental'nyye metody v sovremennykh ekonomicheskikh issledovaniyakh*. Moscow: Faculty of Economics, Moscow State University named after M.V. Lomonosov. (In Russ.)

Klyushin, V. L. (2009). *Vysshaya matematika dlya ekonomistov*. Moscow: INFRA-M. (In Russ.)

Krass, M. S., Chuprynov, B. P. (2008). *Osnovy matematiki i yeye prilozheniya v ekonomicheskom obrazovanii* [Foundations of mathematics and its applications in economic education]. Moscow: "Delo" ANKh. (In Russ.)

Kremer, N. Sh. (2007). *Vysshaya matematika dlya ekonomistov: Praktikum dlya studentov vuzov, obuchayushchikhsya po ekonomicheskim spetsial'nostyam 2-ye izd*. Moscow: UNITY-DANA. (In Russ.)

Liskina, E. Yu. (2009). *Ekonomiko-matematicheskiye modeli*. Ryazan: Ryazan State University named after S.A. Yesenin. (In Russ.)

Okuneva, E. O., Moiseev, S. I. (2013). *Matematicheskie metody issledovaniya ekonomiki*. Voronezh: VF MGEI. (In Russ.)

Rubanova, E. I., Yavbatyrova, B. G. (2019). Problema stanovleniya i formirovaniya professional'noy refleksii spetsialistov v sfere obrazovaniya. *Sovremennyye pedagogicheskiye tekhnologii professional'nogo obrazovaniya: sbornik statey*, 77-81.