

ВЕСТНИК

**МОСКОВСКОГО ГОРОДСКОГО
ПЕДАГОГИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА**

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

СЕРИЯ

«ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»

№ 2 (32)

Издается с 2003 года

Выходит 4 раза в год

Москва

2015

VESTNIK

**MOSCOW CITY
TEACHER TRAINING
UNIVERSITY**

SCIENTIFIC JOURNAL

SERIES

«INFORMATICS AND INFORMATIZATION OF EDUCATION»

№ 2 (32)

**Published since 2003
Quarterly**

**Moscow
2015**

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Реморенко И.М.

председатель

ректор ГБОУ ВО МГПУ,
кандидат педагогических наук, доцент,
почетный работник общего образования
Российской Федерации

Рябов В.В.

заместитель председателя

президент ГБОУ ВО МГПУ,
доктор исторических наук, профессор,
член-корреспондент РАО

Геворкян Е.Н.

заместитель председателя

первый проректор ГБОУ ВО МГПУ,
доктор экономических наук, профессор,
академик РАО

Гринишкун В.В.

проректор по программам развития и международной
деятельности ГБОУ ВО МГПУ,
доктор педагогических наук, профессор,
почетный работник высшего профессионального
образования Российской Федерации

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Григорьев С.Г.

главный редактор

доктор технических наук, профессор,
член-корреспондент РАО

Корнилов В.С.

заместитель главного редактора

доктор педагогических наук, профессор

Бидайбеков Е.Ы.

доктор педагогических наук, профессор
(КазНПУ им. Абая, Республика Казахстан)

Бороненко Т.А.

доктор педагогических наук, профессор
(ЛГУ им. А.С. Пушкина, г. Санкт-Петербург)

Бубнов В.А.

доктор технических наук, профессор

Гринишкун В.В.

доктор педагогических наук, профессор

Дмитриев В.М.

доктор технических наук, профессор
(ТУСУР, г. Томск)

Дмитриев И.В.

кандидат технических наук
(«Школьный университет» при ТУСУР, г. Томск)

Кузнецов А.А.

доктор педагогических наук, профессор,
академик РАО

Курбацкий А.Н.

доктор физико-математических наук, профессор
(БГУ, Республика Беларусь)

Мнение редакционной коллегии не всегда совпадает с мнением авторов.

Журнал входит в «Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук» ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации.

СОДЕРЖАНИЕ

Менеджмент образовательных организаций

- Григорьев С.Г., Подболотова М.И.* Моделирование углубленной профессионально-ориентированной практики магистрантов в условиях модульного обучения и сетевого взаимодействия по направлению подготовки «Педагогическое образование» 8
- Асланов Р.М., Игнатова О.Г.* Применение рейтинговой системы при обучении элементам математического анализа в условиях информатизации образования 26
- Болдина Н.В., Маль Г.С., Полякова О.В., Белоус А.С.* Роль компьютерного тестирования в оценке качества подготовки студентов медицинского вуза 31

Информатика. Теория и методика обучения информатике

- Баженова С.А., Карташова Л.И.* Использование инновационных подходов к оценке результатов обучения при подготовке будущих учителей информатики 38
- Беляева Е.В.* Дистанционная поддержка лабораторного практикума по информатике в Институте гражданской авиации 48
- Корнилов В.С., Левченко И.В., Свиридов М.С.* Установление межпредметных связей информатики и прикладной математики при обучении будущих учителей информатики 52

Инновационные технологии в образовании

- Григорьев С.Г., Каптерев А.И.* Облачные технологии в изучении профессионального сознания магистрантов педагогического направления 57

<i>Заславская О.Ю., Губина Е.В.</i> О подготовке магистрантов к работе с проблемными детьми в рамках реализации модуля «Индивидуализация и дифференциация учебно-воспитательной работы с учащимися разных категорий»	76
<i>Муратов А.Ю.</i> Учебный дистанционный курс как средство организации обучения в системе общего образования с применением дистанционных образовательных технологий	80
<i>Сурхаев М.А., Мансуров Т.М., Новикова З.Н., Хатаева Р.С.</i> Инновации в деятельности учителя в условиях новой образовательной среды	91

Электронные средства поддержки обучения

<i>Белоглазова Л.Б., Калинина В.С.</i> Формы и средства формирования научного стиля речи с использованием электронных средств обучения	95
<i>Бидайбеков Е.Ы., Корнилов В.С., Камалова Г.Б., Акимжан Н.Ш.</i> Система компьютерной математики Mathcad при обучении студентов вузов обратным задачам для обыкновенных дифференциальных уравнений	102

Авторы «Вестника МГПУ», серия «Информатика и информатизация образования», 2015, № 2 (32)	116
---	-----

Требования к оформлению статей	122
---	-----

CONTENTS

Management of Educational Institutions

- Grigoriev S.G., Podbolotova M.I.* Modeling Extended Professional-Oriented Practice of Magistrants in Conditions of Modular Training and Networking Interaction in Direction of Training «Pedagogical Education»..... 8
- Aslanov R.M., Ignatova O.G.* Application of Rating System when Teaching Elements of Mathematical Analysis in the Conditions of Informatization of Education..... 26
- Boldina N.V., Mal G.S., Polyakova O.V., Belous A.S.* Role of Computer Testing in Assessing the Quality of Training Students of Medical University..... 31

Informatics. The Theory and Methods of Teaching Informatics

- Bazhenova S.A., Kartashova L.I.* Using Innovative Approaches to the Assessment of Results of Training in Preparing Future Teachers of Computer Science 38
- Belyaeva E.V.* Remote Support of Laboratory Practical Work on Computer Science in the Institute of Civil Aviation..... 48
- Kornilov V.S., Levchenko I.V., Sviridov M.S.* Establishment of Interdisciplinary Connections of Computer Science and Applied Mathematics when Training Future Teachers of Computer Science 52

Innovation Technologies in Education

- Grigoriev S.G., Kapterev A.I.* Cloud Technologies in the Study of Professional Consciousness of Magistrants of Teachers' Training Direction 57

<i>Zaslavskaya O.Y., Gubina E.V.</i> On Preparations of Magistrants to Work with Children with Problems in the Limits of Realization of Module «Individualization and Differentiation of Teaching and Educational Work with Students of Different Categories»	76
<i>Muratov A.Y.</i> Educational Distance Course as a Means of Organization of Teaching in the System of General Education with the Use of Distance Learning Technologies.....	80
<i>Surkhaiev M.A., Mansurov T.M., Novikova Z.N., Khatayeva R.S.</i> Innovations in Teacher’s Activity in the Conditions of the New Educational Environment	91

Electronic Support Tools Training

<i>Beloglazova L.B., Kalinina V.S.</i> Forms and Means of Formation of Scientific Style of Speech with the Use of Electronic Learning Tools.....	95
<i>Bidaybekov E.Y., Kornilov V.S., Kamalov G.B., Akimzhan N.S.</i> System of Computer Mathematics Mathcad at Teaching University Students Inverse Problems for Ordinary Differential Equations.....	102

«MCTTU Vestnik Series “Informatics and Informatization of Education”» / Authors, 2015, № 2 (32)	116
--	-----

Style Sheet	122
--------------------------	-----

**С.Г. Григорьев,
М.И. Подболотова**

**Моделирование углубленной
профессионально-ориентированной
практики магистрантов
в условиях модульного обучения
и сетевого взаимодействия по направлению
подготовки «Педагогическое образование»**

В статье представлена модель углубленной профессионально-ориентированной практики магистрантов в условиях сетевого взаимодействия по направлению подготовки «Педагогическое образование» (Учитель среднего общего образования), раскрывающая структуру, содержание и взаимосвязь внешнего и внутреннего аспектов практики, показано, как они влияют на результаты образовательного процесса в контексте модернизации педагогического образования.

Ключевые слова: профессиональный стандарт педагога; магистратура; углубленная профессионально-ориентированная практика; модульное обучение; сетевое партнерство; педагог-супервизор.

Повышение качества и эффективности образования — одна из актуальных проблем современной образовательной политики России. В Концепции долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2020 года подчеркивается, что возможность получения качественного образования продолжает оставаться одной из наиболее важных жизненных ценностей граждан, решающим фактором социальной справедливости и политической стабильности. Решение этой проблемы идет по пути модернизации содержания образования, оптимизации форм, методов и технологий осуществления образовательного процесса и, конечно, переосмысления цели и результата образования.

В общем контексте изменений, направленных на совершенствование отечественной системы образования, профессиональная подготовка в области образования является, на наш взгляд, одной из определяющих. В соответствии

с Постановлением Правительства РФ № 295 от 15 апреля 2014 г. «Об утверждении Государственной программы Российской Федерации “Развитие образования” на 2013–2020 годы» в качестве приоритета государственной политики в сфере образования выделена «реализация целостной программы взаимосвязанных изменений системы педагогического образования, повышения квалификации работающих педагогов, процедур оценки квалификации и аттестации педагогов, условий оплаты труда, базирующихся на содержании и требованиях профессионального стандарта педагога» [6].

Вводимые изменения сами по себе решаться не могут, только педагог, способный выполнять сложные современные профессиональные задачи, осознающий меру ответственности за качественную реализацию учебного процесса, обладающий высоким уровнем общих и специальных профессионально-педагогических знаний, практических навыков, педагогической культурой, эрудицией, является залогом успеха в достижении заявленных приоритетов развития отечественного образования.

Модернизация педагогического образования, на наш взгляд, предполагает прежде всего повышение управляемости процесса *профессионализации педагога*. Под профессионализацией мы понимаем многоэтапный и многоуровневый процесс, предполагающий: а) включение личности в профессиональную деятельность со специализацией в одном из ее направлений; б) наличие требований к профессиональному образованию и уровню квалификации педагога-супервизора и преподавателя вуза, курирующих развитие профессиональных трудовых действий обучающегося; в) наличие, с одной стороны, общественной потребности в повышении результативности деятельности, что отражается в профессиональных гарантиях, и, с другой стороны, наличие соответствующей личной потребности специалиста в профессиональном совершенствовании, которая определяет цели, мотивы, удовлетворенность трудом и формирует профессиональную позицию; г) наличие условий, способствующих формированию профессиональной культуры.

При этом каждый уровень образования должен содержать адекватный ему комплекс условий эффективной организации учебной деятельности обучающихся. В частности, применительно к уровню магистратуры это означает разработку такой модели обучения, в которой исследовательский и профессионально-ориентированный (практический) компонент является доминантой, позволяющей гарантировать в будущем инновационный характер практической деятельности выпускника магистратуры по направлению «Педагогическое образование».

Стремление организаторов образовательного процесса снабдить обучаемого прежде всего когнитивным тезаурусом, не задумываясь о его постепенном превращении в конструктивный, с нашей точки зрения, является одной из наиболее серьезных проблем профессиональной подготовки магистрантов. Имеется в виду доминирование в процессах профессионализации передачи информации о деятельности, а не вовлечение непосредственно в эту деятельность. Что касается способов деятельности (умений), то если образцы профессионального

действия в какой-то мере осваиваются, то практически не уделяется внимания передаче образцов профессионального мышления и профессиональной коммуникации. Во многих учебных дисциплинах информация слабо организована и структурирована, что мешает ее системному освоению. В мировой образовательной практике ярко выделяются тенденции большей интеграции содержания образования на основе модульного принципа и элективного подхода.

Модульная организация содержания образования открывает большие возможности для индивидуализации образования, самостоятельных и поэтому более ответственных решений каждого обучаемого на различных этапах профессионализации. Это прокладывает путь к самоуправлению профессиональным развитием, основанному на анализе, моделировании, оценке и корректировке. Превращение участников процесса профессионализации в свободных субъектов целеполагания и творчества предполагает существенное преобразование форм организации всех процессов профессионализации и технологий, применяемых в этих процессах.

Вышеизложенные приоритеты легли в основу разрабатываемой нами модели углубленной профессионально-ориентированной практики студентов в условиях сетевого взаимодействия по программе магистратуры по направлению подготовки «Педагогическое образование» (Учитель среднего общего образования), *содержащей описание*: а) внешних факторов (факторов социально-профессионального фона); б) внутрисистемных факторов; в) целей, задач и значения углубленной профессионально-ориентированной практики; г) структуры, содержания и этапов реализации; д) методов и форм реализации; е) ожидаемых результатов в условиях сетевого взаимодействия.

Переход системы образования на Федеральные государственные образовательные стандарты среднего (полного) общего образования (далее — ФГОС С(П)ОО), разработка профессионального стандарта педагога, вступление в силу Федерального закона от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации» задают новые требования к практической подготовке будущего педагога и его профессиональной деятельности. В условиях российской нормативной базы, не предполагающей отдельного вида постдипломных образовательных программ (интернатура) в сфере педагогического образования, целесообразно совмещение углубленной практической и исследовательской подготовки в ходе обучения будущих педагогов в специально разработанных основных образовательных программах уровня магистр.

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (далее — ФГОС ВО) по направлению подготовки «Педагогическое образование» производственная практика является обязательной составной частью основной образовательной программы (ООП) магистратуры. ФГОС ВО, в части требований к организации практик, определяет следующие возможные их виды: производственная, в том числе преддипломная практика, предусматривающая выполнение выпускной квалификационной работы.

Производственная практика, следуя логике ФГОС ВО, проводится в следующей форме: практика по получению профессиональных умений в области педагогической, научно-исследовательской, проектной, управленческой, методической и культурно-просветительской профессиональной деятельности.

При разработке программ магистратуры организация выбирает типы практик в зависимости от вида (видов) деятельности, на который (которые) ориентирована программа магистратуры. Организация вправе предусмотреть в программе магистратуры иные типы практик дополнительно к установленным настоящим ФГОС ВО. Поскольку при разработке новых модулей основной профессиональной образовательной программы профессиональной (педагогической) магистратуры в рамках укрупненной группы специальностей «Образование и педагогика» по направлению подготовки «Педагогическое образование» (Учитель среднего общего образования) основными видами деятельности выпускника были определены педагогическая, научно-исследовательская, проектная, методическая и управленческая, то нами было выделено несколько типов практик: *учебно-ознакомительная, учебная (педагогическая) и стажировочная (преддипломная)*.

В рамках 1-го и 2-го года обучения студенты на базе отобранных и сертифицированных образовательных организаций могут пройти специально организованные типы практик (учебно-ознакомительную и учебную (педагогическую)), а на 2-м году — пройти стажировку (стажировочную практику) и освоить все необходимые профессиональные компетенции и трудовые действия, являющиеся основанием для успешного решения как типовых, так и нестандартных профессиональных проблем. Конкретные сроки проведения практики устанавливаются в соответствии с базовым учебным планом основной образовательной программы и рабочим учебным планом.

Основным результатом образовательной деятельности в рамках данной модели должна стать не система знаний, умений и навыков сама по себе, а сформированные качества личности, включающие в себя практическую *готовность* к выполнению профессиональных функций и трудовых действий на основе субъектного опыта и наличия определенных личностно-ценностных качеств, которые обеспечат эффективность собственной педагогической деятельности, социальное благополучие выпускника, его плодотворное участие в работе профессионального сообщества. Поэтому одна из главных *целей* разработанной модели углубленной профессионально-ориентированной практики — это содействие становлению профессиональной педагогической компетентности и формированию трудовых действий магистранта через приобретение, осмысление, структурирование и применение опыта педагогической и научно-педагогической деятельности.

Задачи углубленной профессионально-ориентированной практики: получение новых знаний о средствах обеспечения реализации ФГОС С(П)ОО, видах профессиональных трудовых действий, видах нагрузки педагогов; приобретение

опыта отбора содержания и построения занятий, разработки дидактических материалов; выработка собственного педагогического стиля; развитие умений самостоятельно приобретать знания, применять их на практике, работать с информацией; реализация научно-педагогических интересов и потребностей; развитие коммуникативных навыков и опыта сотрудничества, навыков рефлексии.

Так как предлагаемая модель реализуется в рамках модульного подхода к становлению профессиональной компетентности и опыта применения обучающимися трудовых профессиональных действий, то цели, задачи и содержание каждого типа практики будут отражать как обобщенные, так и специфические аспекты содержательной, функциональной и результативной сторон разработанных модулей, которые будут представлены ниже в структурно-функциональной модели углубленной профессионально-ориентированной практики студентов в условиях сетевого взаимодействия.

В отечественной научной практике моделирование является важнейшим этапом исследования, в том числе и в педагогическом проектировании [2; 3; 9; 10; 12]. А.Н. Дахин под *образовательной моделью* понимает «логически последовательную систему соответствующих элементов, включающих цели образования, содержание образования, проектирование педагогической технологии и технологии управления образовательным процессом, учебных планов и программ» [7]. Учитывая данный подход, в разработанной нами модели углубленной профессионально-ориентированной подготовки магистрантов в условиях сетевого взаимодействия по направлению подготовки «Педагогическое образование» (Учитель среднего общего образования) раскрыты структура, содержание и взаимосвязь внешнего и внутреннего аспектов практики, показано, как они влияют на результаты образовательного процесса (см. схему 1).

Раскроем смысл модели углубленной профессионально-ориентированной практики студентов в условиях сетевого взаимодействия.

Поскольку за основу нами было взято положение о том, что совершенствование профессиональной подготовки в магистратуре должно идти по пути увеличения доли практико-ориентированного обучения, позволяющего совершенствовать овладение компетенциями высококвалифицированного педагогического труда, то в структуре разработанных модулей практики занимают значительную часть аудиторных часов.

Учебно-ознакомительная практика является обязательным разделом ООП магистратуры по направлению 44.04.01 «Педагогическое образование» и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на усиление практической направленности программ магистратуры на основе сетевого взаимодействия вуза с общеобразовательными организациями, на развитие мотивационно-профессиональной сферы магистрантов и на формирование общекультурных и профессиональных компетенций, которые охватывают ту часть содержательной области модуля, которая необходима для вхождения обучающихся в его содержательную и функциональную проблематику, в его базовые понятия и методы.

Схема 1

Структурно-функциональная модель углубленной профессионально-ориентированной практики студентов
в условиях сетевого взаимодействия

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ

<p>Теоретико-методологические подходы и идеи: компетентный; системно-деятельностный</p>	<p>Психолого-педагогические принципы: профессиональной направленности; социального партнерства; непрерывности профессионального образования; социальной обусловленности; нормативности; вариативности; инновационности; рефлексивности</p>	<p>Условия реализации практики: учет специфики образовательной среды сетевого партнера; учет требований к педагогу-супервизору, к педагогу вуза; цели и содержание предметной среды; методика реализации конкретного модуля в реальной педагогической действительности; место практики в программе магистратуры</p>
--	---	--

МЕТОДИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ

<p>Целевой компонент <i>Цель:</i> способствование становлению профессиональной педагогической компетентности и формированию трудовых действий магистранта через приобретение, осмысление, структурирование и реализацию опыта педагогической деятельности <i>Задачи:</i> получение новых знаний о средствах обеспечения реализации ФГОС, о видах профессиональных трудовых действий, о видах нагрузок преподавателей; отбор содержания и построения занятий; разработка дидактических материалов; выработка собственного</p>	<p>Мотивационно-ценностный компонент Создание <i>условий</i> для самодвижения и ситуаций <i>профессионального успеха</i>, положительного эмоционального настроения и сотрудничества в обучении; ориентация на практический смысл и ценностно-смысловые ориентиры деятельности (познание, социально-значимая деятельность, ответственность как ценность); повышение само- и самооценки личности; опора на взаимодействие сфер: учебной, профессиональной, культурной, социальной</p>	<p>Содержательный компонент Учебно-ознакомительная практика — <i>вхождение в содержательную и функциональную проблематику модуля</i>; знакомство с современным состоянием работы образовательной организации и учителя; развитие потребности в педагогическом совершенствовании Учебная (педагогическая) практика — приобретение <i>навыков</i>, опыта в области педагогической, проектной и методической деятельности, способности работать в условиях современных квалификационных требований к профессиональной деятельности учителя</p>
---	--	--

Продолжение Схемы 1

<p>педагогического стиля; развитие умений самостоятельно приобретать знания, применять их на практике; работать с информацией; делать выбор; развитие коммуникативных навыков и опыта сотрудничества, навыков рефлексии</p>		<p>Стажировочная практика — <i>рефлексивный анализ собственного инновационного опыта</i>, развитие компетентности в области проектирования и реализации конкретных практических ситуаций деятельности учителя и выполнения трудовых действий, творческое решение профессионально-прикладных и научно-педагогических проблем</p>
<p>Процессуальный компонент <i>Ориентировочный этап</i> — решение организационных вопросов <i>Проектировочный этап</i> — составление и утверждение индивидуального плана, графика и видов педагогической деятельности <i>Содержательно-операционный этап</i> — осуществление запланированных видов профессиональной педагогической деятельности <i>Заключительный этап</i> — подготовка и представление результатов проведенной работы по всем видам деятельности</p>	<p>Технологический компонент лично-ориентированное обучение; деятельностный подход, разноуровневое обучение, коллективное взаимодействие, работа в малых группах, проектная деятельность, оценка качества обучения и успешности ученика, портфолио, ИКТ, моделирование и т. д.</p>	<p>Оценочно-результативный компонент Сформированность ключевых компетенций, ценностно-смысловых ориентиров, мотивации к самообразованию и совершенствованию, способность осуществлять выбор, ответственность за результаты собственных действий, личностный рост, адекватная само- и самооценка; сформированность профессиональных трудовых действий, приобретенный опыт сотрудничества, развитие педагогического мышления, коммуникативных качеств, педагогической культуры в целом</p>

Результативно-целевой компонент практики связан с актуализацией и освоением полученного нового опыта. Заключительной стадией данного вида практики является рефлексия собственной деятельности обучающихся, в ходе которой происходит первичное осмысление нового опыта.

Практика проводится в течение 1 недели в начале изучения каждого модуля и на нее отводится 1,5 кредита (40 часов).

Учебно-ознакомительная практика открывает процесс профессионального становления магистранта и формирует мотивационно-профессиональную направленность к самостоятельной педагогической деятельности по всем ее видам, предусмотренным ФГОС ВО, и относится к циклу дисциплин образовательного модуля.

Поскольку основные учебные дисциплины модуля будут изучаться после прохождения данной практики, то акцент в ней делается на формирование общекультурных компетенций и профессиональных компетенций, охватывающих ту часть содержательной области модуля, которая необходима для вхождения в ее проблематику, базовые понятия и методы. Дисциплины базовой части формируют базовые обобщенные знания по содержательной области модуля и знакомят с профессиональными педагогическими функциями и видами трудовых действий, вариативной части — углубляют содержательные, психолого-педагогические аспекты базовой дисциплины, в том числе в плане профессиональных педагогических функций и трудовых действий на разных уровнях.

Функционально-целевые особенности вариативных дисциплин и дисциплин по выбору, которые будут изучаться в модуле дальше, позволяют говорить о том, что закрепление и развитие компетенций и трудовых действий магистрантов, на которые они направлены, возможно и будет необходимо в таких последующих видах практики, как учебная (педагогическая) и стажировочная.

Учебная (педагогическая) практика является обязательным разделом ОП магистратуры по направлению 44.04.01 «Педагогическое образование» и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на усиление практической направленности программ магистратуры на основе сетевого взаимодействия вуза с общеобразовательными организациями, в целях формирования общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций и трудовых действий обучающихся, приобретения ими профессионально-педагогических *навыков*, опыта в области педагогической, проектной и методической деятельности, способности и готовности работать в условиях современных квалификационных требований к профессиональной деятельности учителя среднего общего образования.

Практика проводится в течение 4 недель с отрывом от обучения, после завершения изучения всех дисциплин модуля, и на нее отводится 6 кредитов (216 часов).

Так как в рамках идеологии разработанных модулей профессионально-ориентированная деятельность развивается и формируется у магистрантов в процессе изучения дисциплин вариативной части модуля, которые углубляют

педагогические, методические и проектировочно-управленческие виды профессиональных трудовых действий и изучения дисциплин по выбору, которые направлены на формирование методических навыков, способов, приемов познавательной и профессиональной деятельности, то особенностью учебной (педагогической практики) будет являться ее направленность на технологический аспект деятельности.

В целом учебная (педагогическая) практика призвана повысить профессионально-педагогическую и методическую культуру выпускника, способствовать формированию специализированных трудовых действий, повлиять на его мотивационно-профессиональную позицию и активизировать научно-исследовательскую деятельность.

Стажировочная (преддипломная) практика является обязательным разделом ООП магистратуры по направлению 44.04.01 «Педагогическое образование» и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на усиление практической направленности программы магистратуры на основе сетевого взаимодействия вуза с общеобразовательными организациями, формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций и трудовых действий обучающихся, позволяющих стажерам осуществлять *рефлексивный анализ собственного инновационного опыта*, развивать профессиональную компетентность в области проектирования и реализации конкретных практических ситуаций деятельности учителя среднего общего образования, выполнение соответствующих трудовых действий на клинической базе практики в условиях супервизии, творчески решать профессионально-прикладные и научно-педагогические проблемы.

В соответствии с учебным планом этот вид практики проводится в четвертом семестре с отрывом от учебы в течение 6 недель в объеме 9 кредитов (324 часа).

Стажировочная практика завершает процесс профессионального становления магистранта и свидетельствует о *готовности* выпускника к самостоятельной педагогической деятельности по всем задачам, предусмотренным ФГОС ВО и квалификационными требованиями профессионального стандарта педагога. Поскольку учебные дисциплины модулей к этому времени уже изучены и в предыдущих видах практики сформирован определенный комплекс компетенций и трудовых действий, то основной акцент практики делается на формирование компетенций и трудовых действий, которые охватывают все содержательные области программы подготовки в магистратуре, предусмотренные учебным планом.

Разработанная модель функционирует на социально-педагогическом, дидактико-методическом и личностно-деятельностном уровнях.

На *социально-педагогическом* уровне конкретизируются общие методологические подходы, психолого-педагогические принципы и научно-методические условия реализации углубленной профессионально-ориентированной практики. Одним из системообразующих факторов являются заложенные

в углубленную профессионально-ориентированную практику образовательные результаты.

На *дидактично-методическом* уровне представлены цели, мотивы, содержание, формы и методы организации деятельности обучаемых, необходимые для достижения требуемых результатов.

Личностно-деятельностный уровень раскрывает специфику практических действий педагога вуза, педагога-супервизора и обучающихся в процессе формирования, усвоения и применения комплекса компетенций и трудовых действий.

В основу модели были положены следующие подходы: компетентностный и системно-деятельностный.

Суть компетентностной парадигмы состоит в формировании готовности и способности решать профессиональные проблемы и типичные профессиональные задачи, возникающие в реальных ситуациях профессиональной педагогической деятельности, с использованием знаний, профессионального и жизненного опыта, ценностей и наклонностей [1].

Изучение опыта коллег [5; 8; 11; 14], работающих над выявлением и описанием компетенций в различных отраслях знаний, позволило сформировать нам некую собственную оптику в рассмотрении и применении на практике компетентностного подхода при подготовке магистрантов по направлению «Педагогическое образование».

Рассматривая стратегические цели подготовки магистрантов не только в овладении ими совокупностью знаний, умений и навыков в профессионально-педагогической сфере, личностных ценностно-смысловых ориентиров, но и в развитии творческого потенциала, основанного в том числе на способности к научно-педагогическому исследованию, *профессионально-педагогическую компетентность магистра* можно понимать как интегральную профессионально-личностную характеристику, включающую в себя практическую *готовность* к выполнению профессиональных функций и трудовых действий, а также и *способность* к осуществлению научно-педагогической деятельности, совместно обеспечивающих эффективность собственной профессиональной деятельности.

Идентификация востребованных компетенций (целей, результатов обучения) потребовала изменений в содержании и технологиях образовательных программ с точки зрения их сфокусированности на потребителя, прозрачности целей, процессов и результатов.

Ориентация на потребителя сейчас является одним из ключевых направлений развития системы образования: при разработке ФГОС ВО учитываются подготовленные профессиональными сообществами квалификационные требования к педагогу, заложенные в профессиональном стандарте педагога.

Новая структура и процедура формирования стандартов делают образование открытым к инновациям, дают возможность гибко обновлять образовательные программы, содержание и технологии обучения в соответствии

с динамично меняющимися запросами развивающейся системы отечественного образования.

Одним из таких запросов сегодня является реализация системно-деятельностного подхода [4; 13; 15] в обучении.

Системно-деятельностный подход основывается на теоретических положениях Л.С. Выготского, А.Н. Леонтьева, Д.Б. Эльконина (психологическая теория деятельности); на исследованиях А.Г. Асмолова (системообразующим фактором деятельности является ее результат); П.К. Анохина и Н.А. Бернштейна (наличие обратной связи обеспечивает достижение результата); Г.П. Щедровицкого (характер и организация деятельности определяют социальное развитие) и др.

Анализируя преимущества системно-деятельностного подхода, нами была поставлена задача реализации этого подхода через нацеленность на результат как системообразующего фактора деятельности в формировании ключевых профессиональных компетенций и трудовых действий магистрантов. Реализуя системно-деятельностный подход, мы ориентированы прежде всего на выбор и применение определенных образовательных технологий в учебном процессе, осуществляющихся на основе учета специфики учебной деятельности, ее практико-ориентированной основы и предстоящих видов трудовых действий, направленных на профессиональный рост и достижение успеха, уверенности в себе и в собственной деятельности.

В ходе экспериментальной деятельности по реализации модели углубленной профессионально-ориентированной практики студентов в программе магистратуры важным этапом явилось определение **основных принципов организации образовательного процесса.**

Выделим ключевые моменты и *принципы*, оказывающие существенное влияние на процессы, связанные с подготовкой будущих магистров педагогического образования и заложенные в основу модели:

– *принцип профессиональной направленности*, предполагающий взаимодействие целей, содержания, форм, средств, результатов прохождения практики с целями и основными результатами образования, содержащимися во ФГОС ВО, в соответствии с требованиями ФГОС С(П)ОО, с характером и содержанием различных видов профессиональных трудовых действий, которые содержатся в профессиональном стандарте педагога;

– *принцип социального партнерства*, заключающийся в обеспечении *равноправного участия* образовательных организаций-партнеров в реализации программы магистратуры на основе сетевого взаимодействия;

– *принцип непрерывности профессионального образования* как фундаментальный принцип стратегии развития, формирования и воспитания личности в соответствии с ее интересами, потребностями, способностями и возможностями достичь успеха в профессии;

– *социальная обусловленность* обеспечивает признание приоритета социально значимых требований к профессионально-педагогической подготовке

на основе учета идей модернизации образования, где основными критериями являются сформированные компетенции и трудовые действия;

– *нормативность* как всеобщий принцип развития общества, производства, образования, обеспечивающий единство целей, методов, результатов в соответствии с государственными и отраслевыми стандартами и нормами;

– *вариативность* — принцип, конкретизирующий объекты, предметы и явления изучения в образовательной программе в соответствии со спецификой образовательной организации, образовательными маршрутами, особенностями учебных планов и программ дисциплин;

– *инновационность* — создание и поддержка системы педагогических инициатив в соответствии с этапами инновационного цикла (инициатива – локальный эксперимент – экспертиза – широкий эксперимент – экспертиза – нововведение – экспертиза).

К условиям проведения практики, которые обеспечивают достижение эффективности образовательной деятельности, были отнесены следующие:

1) *учет специфики образовательной среды сетевого партнера*, то есть отбор образовательной организации в качестве возможного и равноправного партнера университета по реализации программы магистратуры должен быть направлен прежде всего на верификацию того, обладает ли образовательная организация образцами тех профессиональных действий, которые необходимо сформировать у будущего педагога в рамках учебных задач определенного модуля (модулей) и углубленной практики;

2) *учет требований к педагогу-супервизору*, суть которых изложена в следующих позициях: критерии личностных качеств, психосоциальная и коммуникативная компетентность, методологическая, дидактическая и методическая компетентность, заключающаяся в том числе и в способности осуществлять пролонгированное научно-методическое сопровождение деятельности магистрантов, понимании сущности оценки и показателей результативности деятельности магистрантов;

3) *учет требований к педагогу вуза* производится на основании баз данных образовательной организации, характеризующей условия и ресурсное обеспечение реализации ООП, согласно требованиям ФГОС ВО по данному направлению подготовки;

4) *цели и содержание предметной среды*, которые исходят из разработанных подходов проектирования, где дидактическая цель модуля должна обеспечивать теоретическое содержание его предметной области, а операционные цели — виды и задачи профессиональной деятельности, заложенные во ФГОС ВО, а также профессиональные функции и трудовые действия, которые содержатся в профессиональном стандарте педагога;

5) *методика реализации конкретного типа практики в реальной педагогической действительности* должна быть направлена на формирование ключевых профессиональных компетенций и трудовых действий магистрантов

с помощью современных форм и методов обучения, отвечающих поставленным задачам и требованиям времени. Это могут быть: проблемные и игровые технологии, технологии коллективной и групповой деятельности, имитационные технологии, методы активного обучения, методы анализа конкретных ситуаций, метод проектов, подготовка публичных выступлений, дискуссионное обсуждение профессионально важных проблем, обучение в сотрудничестве, создание проблемных ситуаций и т. д.;

б) *место практики в программе магистратуры* определяет ее цели, содержание, структуру и ожидаемые результаты. Каждый этап образования, вид и содержание деятельности на нем, с одной стороны, должен быть относительно завершенным, а с другой, должен реализовывать принцип преемственности, интегративности, когда изучаемый на предыдущем этапе материал, освоенные виды деятельности и трудовые действия становятся предметом изучения и формирования на следующем уровне, но с новых позиций.

Модель углубленной профессионально-ориентированной практики составляет диалектическое единство своих пространственно-предметных и социальных компонентов, тесно связанных между собой и взаимообусловленных.

Цели и задачи отдельных видов практик формулировались на основе учета их места в программе магистратуры и важности соблюдения, с одной стороны, последовательности формирования заявленных образовательных результатов, а с другой — осуществления связи формируемых профессионально-значимых качеств обучающихся на каждом этапе.

Цели организации углубленной профессионально-ориентированной практики включают предусмотренные учебные и практические профессионально-ориентированные деятельностные процессы. Существенными чертами при их рассмотрении является логическая взаимосвязь между данными компонентами. Механизмы реализации взаимосвязи заложены и сформулированы относительно деятельности педагога-супервизора, обучающегося и педагога вуза.

Так, основной задачей реализации *мотивационного компонента* модели для педагога вуза и педагога-супервизора является определение мотивационной детерминанты магистранта, вовлечение его в познавательную и практико-ориентированную деятельность и обеспечение проявления самостоятельной познавательной активности через организацию разнообразных видов деятельности, обучение с опорой на особенности базового образования магистранта и специфику образовательной среды стажировочной площадки.

Содержательный компонент модели связан с целенаправленной деятельностью педагога вуза и педагога-супервизора по подготовке учебных материалов, анализу и отбору содержания практик.

В содержательной схеме углубленной профессионально-ориентированной практики должно прослеживаться несколько линий:

– учебно-ознакомительная практика формирует целостную, обобщенную картину содержательной области модуля, формирует проблемный взгляд

на динамику развития предназначенных для освоения знаний, методов и способов деятельности, а также синтезирует в себе особенности актуализированных трудовых действий;

– учебная (педагогическая) практика направлена на технологический аспект профессионально-педагогической деятельности, углубляя психолого-педагогические особенности содержания модулей в плане освоения магистрантами трудовых действий со смещением акцентов на управление педагогом учебно-воспитательным процессом, на участие в управлении качеством образования, на осуществление проектировочно-методической деятельности и т. д.;

– стажировочная практика призвана синтезировать в себе особенности всех предыдущих практик и предоставить возможность решать специфические задачи, направленные на реализацию профессионально-прикладных видов деятельности, позволяя реализовать педагогические, научно-исследовательские, проектные, методические и управленческие потребности и интересы магистрантов.

Этапы реализации углубленной профессионально-ориентированной практики представлены в *процессуальном компоненте* модели. Каждый вид практики содержит в себе несколько последовательных этапов: ориентировочный, проектировочный, содержательно-операционный, заключительный. На *ориентировочном этапе* происходит решение организационных вопросов. *Проектировочный этап* включает в себе составление и утверждение индивидуального плана, графика и перечня видов педагогической деятельности. На *содержательно-операционном этапе* осуществляются запланированные виды профессиональной педагогической деятельности.

Заключительный этап — подготовка и представление результатов проведенной работы по всем видам деятельности.

Технологический компонент модели углубленной профессионально-ориентированной практики определяется выбором форм, средств и методов организации деятельности и включает инвариантные и вариативные задания, ориентированные на исходный уровень компетентности магистрантов при организации практики, их интересы и потребности, а также на актуализированные в программе практики трудовые действия.

Основой деятельностного подхода будет являться формат интерактивности, диалогизации учебно-воспитательного процесса, определяющего субъект-субъектное взаимодействие студента, педагога-супервизора, преподавателя вуза, самоактуализацию и самопрезентацию личности будущего учителя. Педагог-супервизор и преподаватель вуза не только *демонстрируют образцы* трудовых действий, но и *стимулируют* студента к общему и профессиональному развитию, *создают условия* как для его самодвижения, так и для ситуаций *профессионального успеха* на основе непосредственного включения магистранта в реальный учебно-воспитательный процесс на базе практики. Такой комплекс педагогических средств условно можно разделить на три группы:

– **организационно-подготовительные:** проведение мастер-классов педагогами-супервизорами; организация и проведение профессиональных педагогических семинаров и конференций для студентов; проведение круглых столов с участием работодателей, педагогов школ и вуза; участие в исследовательских педагогических проектах в рамках работы школы и вуза и т. д.;

– **технологические:** проектирование и моделирование традиционных и инновационных форм, методов и технологий обучения, воспитания и развития обучающихся средней школы (проекты уроков/занятий, модели мониторинга, комплексы дидактических средств, материалов и т. д.), траекторий их личностного и профессионального развития; организация реального учебно-воспитательного процесса на базе практики от идеи до конечной его реализации с получением конкретного результата — выполнения профессиональных трудовых действий и пр.;

– **оценочно-рефлексивные:** само- и взаимооценка результатов педагогической деятельности студентов в условиях производственной практики через подготовку протоколов наблюдения и анализа образцов выполнения трудовых действий педагогом-супервизором, студентами, самоанализа собственной деятельности, участия в ситуационных тренингах и позиционных семинарах; подготовку отчета по практике и пр. Рефлексивные средства должны применяться как промежуточные на протяжении всего периода практики. Задача педагога-супервизора и педагога вуза — побуждение студентов к рефлексии, то есть к анализу собственной деятельности, оценке деятельности других участников практики, ее результатов, а также перенос приобретенных знаний, ценностей, умений, трудовых действий на основе свободного выбора в реальную жизненную ситуацию. Поэтому здесь важно побуждение студентов к проявлению умения высказывать и аргументировать свою точку зрения, к выработке своей профессиональной позиции, отстаиванию ее в жизненных ситуациях и в соответствии с этой позицией уметь нести ответственность. Такая установка должна обеспечивать гармоничное осознанное встраивание обучающегося в самостоятельную профессиональную деятельность на основе творческого переосмысления знаний, выработки собственной позиции, адекватной само- и взаимооценки. Особо важным здесь будет являться реализация возможности для обучающихся обмена личностно-значимой для них профессионально-педагогической информацией, проявления личной позиции, тренинга уверенности и личностно-значимых профессиональных качеств, творческих способностей и навыков коммуникации.

Выбор форм, методов и технологий реализации углубленной профессионально-ориентированной практики определяется педагогической целесообразностью и зависит от внешних и внутренних факторов: вида практики, целей, задач и заявленных результатов ее прохождения, этапов практики, личного профессионального опыта обучающихся, возможностей образовательной среды базы практики, уровня профессионализма педагога-супервизора и т. д. *Таким образом, суть разработанной модели состоит в повышении эффективности обучения и улучшении динамики формируемых компетенций*

и трудовых действий магистрантов посредством углубленной профессионально-ориентированной практики студентов в условиях сетевого взаимодействия. Происходящие изменения, обоснованность и эффективность применения разработанной модели углубленной профессионально-ориентированной практики необходимо проверять на основе учета достижений магистрантов по нескольким критериям: 1) владение проектировочными действиями; 2) владение информационно-коммуникативными действиями; 3) владение научно-исследовательскими действиями; 4) владение профессионально-педагогическими действиями; 5) полнота и качество выполнения действий.

Такой подход определил содержание *результативно-оценочного компонента* разработанной модели. При этом *личностными результатами*, на которые направлена модель, являются: уровень сформированности ключевых компетенций и ценностно-смысловых ориентиров, мотивации к самообразованию и совершенствованию; способность осуществлять выбор; ответственность за результат собственных действий и обучения; личностный рост; адекватная само- и взаимооценка. К *профессионально-значимым результатам* относятся: сформированность профессиональных трудовых действий, приобретенный опыт сотрудничества, развитие педагогического мышления, коммуникативных качеств, педагогической культуры в целом.

Процесс реализации представленной модели потребует мобилизации усилий всех участников профессионально-педагогического пространства.

В перспективе это позволит:

- обеспечить равноправный диалог, партнерство образовательных организаций высшего и среднего общего образования по ключевым вопросам развития образовательной практики в области педагогического образования, невозможных без свободного доступа к образовательным услугам;
- способствовать вертикальной и горизонтальной профессиональной мобильности, выявлению и учету интересов каждой группы специалистов на всех уровнях профессионально-педагогического пространства;
- ускорить модернизацию и обеспечение инновационного развития сети образовательных организаций путем внедрения и распространения новых профессионально-ориентированных технологий углубленной практики студентов, реализации механизмов сетевого партнерства, содействия инновационной деятельности школ, колледжей, вузов;
- повысить эффективность и конкурентоспособность образовательных организаций, в том числе путем роста производительности труда, расширения ассортимента предоставляемых образовательных услуг и продуктов, освоения новых технологий, создания новых практико-ориентированных форм организации образовательных услуг;
- актуализировать психолого-педагогические и смежные исследования, методические разработки сути и подходов к целевой, содержательной и организационной сторонам углубленной профессионально-ориентированной практики при кардинальном повышении их результативности.

Литература

1. Акулова О.В., Балакирева Э.В., Бордовский Г.А. и др. Разработка квалификационных требований к профессиональной деятельности в сфере образования. СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2008. 152 с.
2. Ананишнев В.М. Моделирование в сфере образования // Системная психология и социология. 2010. Т. 1. № 2. URL: http://systempsychology.ru/journal/2010_1_2/36-ananishnev-vm-modelirovanie-v-sfere-obrazovaniya.html.
3. Архангельский С.И. Лекции по научной организации учебного процесса в высшей школе. М.: Высшая школа, 1976. 200 с.
4. Асмолов А.Г. Стратегия и методология социокультурной модернизации образования. 2011. URL: <http://www.firo.ru/wp-content/uploads/2011/06/>.
5. Байленко В.И. Болонский процесс: середина пути. М.: РГГУ, 2005. 130 с.
6. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2013–2020 годы. С. 44.
7. Дахин А.Н. Педагогическое моделирование: сущность, эффективность и... неопределенность // Педагогика. 2003. № 4. С. 21–26.
8. Зимняя И.А. Ключевые компетенции — новая парадигма результата образования // Высшее образование сегодня. 2003. № 5. С. 34–42.
9. Зимняя И.А. Педагогическая психология. М.: Логос, 2004. 384 с.
10. Мецеракова Е.В. Педагогическое взаимодействие в образовательном пространстве: методологические основы профессиональной подготовки учителя. Волгоград: Перемена, 2001. 323 с.
11. Рябов В.В., Фролов Ю.В. Компетентность как индикатор человеческого капитала: материалы к четвертому заседанию методологического заседания 16 ноября 2004 г. М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. 45 с.
12. Сергеев А.А., Сергеева М.Г. Модель специалиста в условиях непрерывного профессионального образования. Тверь: ВА ВКО, 2009. 204 с.
13. Системно-деятельностный подход в разноуровневом вариативном образовании: проблемы, идеи, опыт реализации (на материале виртуального круглого стола Интернет-конференции). 2012. URL: <http://belca.islu.ru/course/view.php?id=1046>.
14. Управление двухуровневой системой подготовки и качества образования. Компетентностный подход // Реферативный бюллетень. М.: РГГУ, 2005. 27 с.
15. Щедровицкий Г.П. Организация. Руководство, управление. 2010. URL: http://volov-volov.ru/wp-content/uploads/2011/02/organizaciya_schedrovickiy.pdf.

Literatura

1. Akulova O.V., Balakireva E'.V., Bordovskij G.A. i dr. Razrabotka kvalifikacionny'x trebovanij k professional'noj deyatel'nosti v sfere obrazovaniya. SPb.: Izd-vo RGPU im. A.I. Gercena, 2008. 152 s.
2. Ananishnev V.M. Modelirovanie v sfere obrazovaniya // Sistemnaya psixologiya i sociologiya. 2010. T. 1. № 2. URL: http://systempsychology.ru/journal/2010_1_2/36-ananishnev-vm-modelirovanie-v-sfere-obrazovaniya.html.
3. Arxangel'skij S.I. Lekcii po nauchnoj organizacii uchebnogo processa v vy'sshej shkole. M.: Vy'sshaya shkola, 1976. 200 s.
4. Asmolov A.G. Strategiya i metodologiya sociokul'turnoj modernizacii obrazovaniya. 2011. URL: <http://www.firo.ru/wp-content/uploads/2011/06/>.

5. *Bajlenko V.I.* Bolonskij process: seredina puti. M.: RGGU, 2005. 130 s.
6. Gosudarstvennaya programma Rossijskoj Federacii «Razvitie obrazovaniya» na 2013–2020 gody?. S. 44.
7. *Daxin A.N.* Pedagogicheskoe modelirovanie: sushhnost', e'ffektivnost' i... neopredelennost' // *Pedagogika*. 2003. № 4. С. 21–26.
8. *Zimnyaya I.A.* Klyuchevy'e kompetencii — novaya paradigma rezul'tata obrazovaniya // *Vy'sshee obrazovanie segodnya*. 2003. № 5. S. 34–42.
9. *Zimnyaya I.A.* Pedagogicheskaya psixologiya. M.: Logos, 2004. 384 s.
10. *Meshheryakova E.V.* Pedagogicheskoe vzaimodejstvie v obrazovatel'nom prost- ranstve: metodologicheskie osnovy' professional'noj podgotovki uchitelya. Volgograd: Peremena, 2001. 323 s.
11. *Ryabov V.V., Frolov Yu.V.* Kompetentnost' kak indikator chelovecheskogo kapitala: materialy' k chetvertomu zasedaniyu metodologicheskogo zasedaniya 16 noyabrya 2004 g. M.: Issledovatel'skij centr problem kachestva podgotovki specialistov, 2004. 45 s.
12. *Sergeev A.A., Sergeeva M.G.* Model' specialista v usloviyax neprery'vnogo professional'nogo obrazovaniya. Tver': VA VKO, 2009. 204 s.
13. Sistemno-deyatel'nostny'j podxod v raznourovnevom variativnom obrazovanii: problemy', idei, opy't realizacii (na materiale virtual'nogo kruglogo stola Internet- konferencii). 2012. URL: <http://belca.islu.ru/course/view.php?id=1046>.
14. Upravlenie dvuxurovnevoj sistemoy podgotovki i kachestva obrazovaniya. Kompetentnostny'j podxod // *Referativny'j byulleten'*. M.: RGGU, 2005. 27 s.
15. *Shhedrovickij G.P.* Organizaciya. Rukovodstvo, upravlenie. 2010. URL: http://volov-volov.ru/wp-content/uploads/2011/02/organizaciya_schedrovickiy.pdf.

*S.G. Grigoriev,
M.I. Podbolotova*

**Modeling Extended Professional-Oriented Practice of Magistrants
in Conditions of Modular Training and Networking Interaction
in Direction of Training «Pedagogical Education»**

The article presents a model of extended professional-oriented practice of magistrants in conditions of networking interaction in direction of training «Pedagogical Education» (Teacher of secondary general education), revealing the structure, content and interrelation of external and internal aspects of the practice. It is shown how they affect the results of the educational process in the context of the modernization of pedagogical education.

Keywords: professional standard of a teacher; magistracy; extended professional-oriented practice; modular training; Network partnership; teacher-supervisor.

**Р.М. Асланов,
О.Г. Игнатова**

Применение рейтинговой системы при обучении элементам математического анализа в условиях информатизации образования

В статье обсуждается применение балльно-рейтинговой системы оценивания достижений студентов в условиях реализации ФГОС ВПО. Приведен анализ распределения баллов за различные виды работ, дан план оценивания достижений при обучении элементам математического анализа студентов математического факультета МПГУ на направлению «Математика и экономика» и «Информатика и экономика».

Ключевые слова: балльно-рейтинговая система; элементы математического анализа; дифференциальные уравнения.

В условиях перехода к ФГОС ВПО актуальной становится проблема оценки достижений образовательных результатов студентов по итогам изучения дисциплины. В требованиях ФГОС ВПО результатами освоения конкретных дисциплин ООП бакалавров специальностей «Математика и экономика», а также «Информатика и экономика» является овладение определенным набором компетенций — общекультурных и профессиональных. В связи с этим встает проблема объективной оценки достижений студентов. Традиционный экзамен в конце семестра содержит элемент удачи: можно вытянуть «удачный» билет и получить «отлично». А можно, наоборот, — весь семестр активно трудиться, готовиться, ходить на лекции, отвечать во время семинарских занятий, читать учебники, конспекты лекций, а на экзамене не суметь полноценно ответить на поставленные вопросы из-за волнения или плохого самочувствия или иных внешних факторов. Это вызвано тем, что традиционная система совсем не учитывает текущую учебную работу студента. Для наиболее развернутой и полноценной оценки работы студентов на математическом факультете МПГУ была введена и успешно практикуется балльно-рейтинговая система оценки успеваемости, которая учитывает всесторонние аспекты подготовки студентов. Данная система строится на учете и оценке регулярной работы учащегося в течение всего семестра, а также сдаче контрольных, зачетных и экзаменационных работ. При этом данная система требует систематического контроля преподавателем уровня учебных достижений студентов, разработки четкого плана контрольных и зачетных мероприятий.

Применение балльно-рейтинговой системы можно описать следующим образом: за определенные виды работ, выполняемые студентами на протяжении всего семестра, выставляются баллы, определенное число баллов начисляется за экзамен и (или) зачет, затем все эти баллы суммируются, в результате получается итоговый балл по предмету. Этот балл переводится в традиционную систему оценок.

Суть рейтинговой системы в следующем:

- итоговая оценка по дисциплине отражает не только итоги сдачи экзамена или зачета, но и результаты учебной работы в течение всего семестра, тем самым нет элемента «удачи»;
- для того чтобы объективно оценить результаты работы студента, в учебный процесс включены разнообразные по форме и содержанию контрольные мероприятия, каждое из которых оценивается определенным числом баллов (как правило, это коллоквиумы, тестирования и др., за успешное выполнение которых студенту начисляются баллы);
- итоговый контроль (зачет/экзамен) является частью общей оценки, а баллы по нему — частью итогового рейтинга, который накапливается при изучении дисциплины, то есть во время всего семестра.

Для введения балльно-рейтинговой системы работа студентов при обучении элементам математического анализа может быть разбита на 6 типов:

- 1) работа студентов на лекциях и семинарских занятиях (ответы на вопросы, решение заданий, чтение учебной литературы, написание конспектов);
- 2) выполнение контрольных работ;
- 3) самостоятельная работа студентов (выполнение лабораторно-практических работ);
- 4) зачетная работа;
- 5) сдача экзамена;
- 6) написание докладов, курсовых работ по предмету;
- 7) итоговая оценка должна быть суммой оценок выполнения всех типов работ.

Рекомендуемый объем рейтинга составляет: за текущий контроль — 30 % от итоговой суммы баллов, за рубежный контроль — 30 % от итоговой суммы баллов и за итоговый контроль — 40 % от итоговой суммы баллов.

Текущий контроль осуществляется в течение семестра для дисциплин, имеющих практические занятия или/и семинарские занятия, лабораторные работы в соответствии с учебной программой. Он позволяет оценить успехи в учебе на протяжении семестра. Его формы могут быть различными: устный опрос, решение ситуационных задач, выполнение реферата по заданной теме и др.

Рубежный контроль проводится обычно 2–3 раза в течение семестра в соответствии с рабочей учебной программой дисциплины. Вид рубежного контроля определяет кафедра. Наиболее популярными формами рубежного контроля являются коллоквиумы, контрольные работы, тестирование.

Итоговый контроль — это экзамен и/или зачет, установленный учебным планом. Они принимаются, как правило, в традиционной форме.

В таблице приведена разработанная авторами данной статьи система оценки работы студентов.

Система оценки работы студентов

БАЗОВАЯ ЧАСТЬ РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ			
Виды контроля	Тема / форма аттестационной работы	Мин. кол-во баллов	Макс. кол-во баллов
Контроль посещаемости занятий		3	5
	Посещение лекционных занятий	3	5
		25	50
Текущий контроль работы на семинарских и практических занятиях	Тема 1. Основные определения и понятия, связанные с дифференциальными уравнениями	5	10
	Тема 2. Элементарные типы дифференциальных уравнений первого порядка. Дифференциальные уравнения первого порядка, неразрешенные относительно производной	5	10
	Тема 3. Линейные дифференциальные уравнения n -го порядка с постоянными коэффициентами	5	10
	Тема 4. Системы линейных дифференциальных уравнений	5	10
	Тема 5. Приложения дифференциальных уравнений в экономике	3	6
		10	20
Рубежный контроль	Выполнение лабораторно-практических работ (самостоятельная работа студентов)	5	10
	Контрольная работа	5	10
		10	20
Промежуточная аттестация	Зачет	10	20
	Написание курсовых работ, докладов	4	8
Итого		50	100
К промежуточной аттестации (экзамену) не допускаются студенты, набравшие в течение семестра менее 50 баллов			
Выполнение любого задания на уровне ниже «удовлетворительного» = 0 рейтинговых баллов			
РАСЧЕТ ИТОГОВОЙ РЕЙТИНГОВОЙ ОЦЕНКИ ПО СИСТЕМЕ ЗАЧЕТ\НЕЗАЧЕТ			
от 50 баллов		«зачет»	
РАСЧЕТ ИТОГОВОЙ РЕЙТИНГОВОЙ ОЦЕНКИ			
до 49 баллов		«неудовлетворительно»	
от 50 до 64 баллов		«удовлетворительно»	
от 65 до 84 баллов		«хорошо»	
от 85 до 100 баллов		«отлично»	

Как видно из приведенной таблицы, нами проводится систематическая и всесторонняя оценка работы студентов в течение всего периода изучения раздела «Дифференциальные уравнения» курса «Математический анализ», которая включает в себя различные типы работ.

Также применение балльно-рейтинговой системы позволяет стимулировать работу студентов, посещение ими лекций, а также семинарских занятий. В рейтинговую систему внесена оценка и самостоятельной работы студентов, на которую в настоящее время выделяется существенное количество часов. Такой подход дает возможность наиболее комплексно оценить работу студентов и более объективно выставить оценку по результатам освоения дисциплины.

Перечислим основные преимущества балльно-рейтинговой системы в сравнении с традиционной. *Во-первых*, повышение объективности выставяемой оценки. В балльно-рейтинговой системе экзамен является только частью общей оценки, он только добавит баллы к тем, что набраны за работу в течение семестра, то есть не является самой итоговой оценкой. *Во-вторых*, балльно-рейтинговая система позволяет всесторонне и разнопланово подойти к вопросу оценки качества работы студента. Например, возможен такой случай: за все текущие и рубежные контрольные точки получены наивысшие баллы, а за экзамен (мало ли что) — средний. В этом случае по общей сумме баллов все равно получится балл, позволяющий поставить в зачетную книжку заслуженную пятерку (по традиционной шкале оценок). *В-третьих*, при применении этой системы отсутствует проблема «сессионного стресса», так как если по завершении курса студент получает сумму баллов за работу в течение всего семестра, он заранее уверен в своих силах и более спокойно идет на экзамен или зачет, так как это уже не итоговый контроль, решающий судьбу, а лишь часть работы за весь период обучения. *В-четвертых*, становится легче отследить неуспевающих студентов и вовремя поставить об этом в известность деканат, чтобы были приняты действия по ликвидации академической задолженности.

Ну и, наконец, качество подготовки к учебным занятиям (семинарским и лекционным) значительно повышается при введении балльно-рейтинговой системы, так как студенты мотивированы готовиться к каждому занятию, чтобы набрать в итоге высокую оценку.

В итоге, хотелось бы сказать, что данная система успешно применяется не только в нашем вузе, но и во многих других учебных заведениях. Есть обоснованное опытом применения системы пожелание сохранить балльную шкалу в промежуточных и итоговых результатах, а именно в выставлении в зачетную ведомость и в зачетную книжку не традиционной оценки, а набранных баллов по дисциплине или курсу.

Литература

1. *Беспалько В.П.* Педагогика и прогрессивные технологии обучения. М.: ИРПО, 1995. 206 с.
2. *Матросов В.Л., Асланов Р.М., Топунов М.В.* Дифференциальные уравнения и уравнения с частными производными: учебник для вузов. М.: Владос, 2011. 376 с.
3. Приказ МПГУ № 538 от 19 октября 2012 года «Об утверждении положения о балльно-рейтинговой системе (БРС) оценивания учебных достижений студентов // URL: <http://fpp-mpsu.ru/uploads/all/all-S77SLJuha9.pdf>.
4. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 050100 «Педагогическое образование» (квалификация (степень) «бакалавр») (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 января 2011 года № 46) (в ред. Приказа Минобрнауки РФ № 1975 от 31.05.2011).

Literatura

1. *Bespal'ko V.P.* Pedagogika i progressivny'e tehnologii obucheniya. M.: IRPO, 1995. 206 s.
2. *Matrosov V.L., Aslanov R.M., Topunov M.V.* Differencial'ny'e uravneniya i uravneniya s chastny'mi proizvodny'mi: uchebnik dlya vuzov. M.: Vlados, 2011. 376 s.
3. Prikaz MPGU № 538 ot 19 oktyabrya 2012 goda «Ob utverzhdenii polozheniya o ball'no-rejtingovoj sisteme (BRS) ocenivaniya uchebny'x dostizhenij studentov // URL: <http://fpp-mpsu.ru/uploads/all/all-S77SLJuha9.pdf>.
4. Federal'ny'j gosudarstvenny'j obrazovatel'ny'j standart vy'sshego professional'nogo obrazovaniya po napravleniyu podgotovki 050100 «Pedagogicheskoe obrazovanie» (kvalifikaciya (stepen') «bakalavr») (utv. prikazom Ministerstva obrazovaniya i nauki RF ot 17 yanvary 2011 goda № 46) (v red. Prikaza Minobrnauki RF № 1975 ot 31.05.2011).

*R.M. Aslanov,
O.G. Ignatova*

Application of Rating System when Teaching Elements of Mathematical Analysis in the Conditions of Informatization of Education

The article discusses the use of score-rating system of assessing the progress of students in the conditions of implementation of the FSES HPE. An analysis of the distribution of points for various types of work is given. The authors give the plan of assessing the progress in the training elements of the mathematical analysis of students of the Faculty of Mathematics at the Moscow Teachers' Training State University in direction «Mathematics and Economics» and «Computer Science and Economics».

Keywords: score-rating system; elements of mathematical analysis; differential equations.

**Н.В. Болдина, Г.С. Маль,
О.В. Полякова, А.С. Белоус**

Роль компьютерного тестирования в оценке качества подготовки студентов медицинского вуза

В статье описываются основные понятия тестовой оценки знаний студентов, требования, предъявляемые к современным тестовым системам, классификация и виды тестов, а также функции компьютерного тестирования в подготовке студентов медицинского вуза.

Ключевые слова: тестовое задание; контроль знаний; качество подготовки; учебный процесс; медицинский вуз.

В результате присоединения высшей образовательной школы к положениям Болонского процесса основным методом педагогической деятельности становится компетентностный подход к формированию знаний и практических умений у студентов медицинского вуза [4]. Обязательным условием при этом является соответствие качества обучения новому образовательному стандарту. Важным требованием в подготовке студентов медиков служит постоянный контроль усвоения учебной информации и умение ее применять на практике. Наиболее надежным, информативным и объективным средством в оценке качества обучения будущих врачей, по нашему мнению, выступает компьютерное тестирование.

На сегодняшний день всеобщая информатизация образования диктует появление новых методик оценки качества знаний и их применения на практике. Одним из таких методов является компьютерное тестирование. Его сущность — это соответствие каждой операции фактически выполненного задания эталону. К тестовым заданиям предъявляются определенные требования, которые должны обязательно соблюдаться при составлении тестовых баз и внедрении их в каждом вузе.

1. Валидность — это соответствие содержания заданий компьютерного теста результатам обучения, которые содержатся в рабочей программе и стандартах по изучаемой дисциплине. Валидность основывается на сравнении результатов использования разработанного теста с результатами проверки уровня знаний студентов с помощью различных методов оценки знаний. Тестовые базы обязательно должны отвечать требованиям валидности как по количеству полученных знаний, так и по уровню практической деятельности.

2. Надежность теста характеризуется: правильным выбором параметров, отражающих уровень знаний студентов; четкостью и ясностью проверки и оценки; одинаковыми условиями для каждого задания. Указанное требование предъявляется к набору компьютерных тестовых баз и определяет то их количество, которое должен выполнить студент-медик, чтобы можно было судить о полном охвате проверяемого уровня знаний в условиях объективного контроля.

3. Репрезентативность — полнота охвата тестовыми заданиями проверяемого учебного материала [2].

По мере совершенствования современного компьютерного тестирования обозначилась необходимость расширения числа критериев. В качестве четвертого критерия чаще всего используется критерий эффективности [2].

4. Эффективность компьютерного теста (от *лат.* effectus — исполнение, действие) позволяет сравнивать тестовые задания между собой. Эффективным можно назвать только тот тест, который лучше, чем другие, измеряет знания студентов интересующего уровня подготовленности, делает это с меньшим количеством заданий, и который дешево, качественно и быстро позволяет оценить степень усвоения учебного материала.

На сегодняшний день известно два основных вида компьютерных тестов: традиционные и нетрадиционные. Под традиционным тестом обычно понимают систему заданий равномерно возрастающей трудности, специфической формы, которая позволяет более качественно и эффективно измерять уровень и оценивать степень подготовленности студентов вузов, в том числе — медицинского вуза. Традиционный тест представляет собой единство трех подсистем:

- подсистемы знаний, включающей материал изучаемой учебной дисциплины;
- подсистемы заданий возрастающей трудности, обозначаемой долей неправильных ответов;
- статистических характеристик результатов каждого студента.

Традиционный тест чаще всего рассматривается с трех позиций.

Первая позиция. Каждый тест рассматривается не только как обычный набор вопросов, но и как отдельное понятие «система заданий». Таковую систему образует только та совокупность, которая обеспечивает наилучшую методическую целостность компьютерного теста, т. е. устойчивое взаимодействие заданий, образующих тест как систему.

Вторая позиция состоит в том, что тест определяется как качественное средство степени усвоения преподаваемой дисциплины. Тестовые баллы не являются точными оценками студентов. Точнее, они лишь отражают эти значения с некоторой степенью достоверности. Наиболее информативные оценки уровня подготовленности студентов с учетом степени трудности заданий получаются в процессе обработки результатов с помощью статистических методов.

Третья позиция — это включение описанного ранее понятия эффективности теста.

Ведущая роль традиционного теста — минимумом заданий за короткое время, быстро, качественно и с наименьшими затратами измерить и оценить уровень знаний как можно большего числа студентов. Таким образом, тест представляет собой наиболее эффективный и дешевый инструмент контроля уровня знаний в условиях информатизации образования [5].

При разработке компьютерного теста первая позиция соблюдается в полном объеме, а вторая и третья — в зависимости от требований, предъявляемых к тесту, и от возможностей, которыми обладают разработчики тестовых компьютерных баз. К традиционным тестам можно отнести гомогенные и гетерогенные тестовые задания.

Гомогенный (от *греч.* *homogenes* — однородный, обладающий одними и теми же свойствами) компьютерный тест представляет собой систему заданий возрастающей трудности, определенной по форме и содержанию, — систему, создаваемую с целью получения эффективного, объективного и качественного метода оценки уровня подготовки студентов по одной учебной дисциплине или по одному ее разделу. Гетерогенный (от *греч.* *heterogenos* — неоднородный, состоящий из различных по своему составу частей) компьютерный тест — это система заданий возрастающей трудности, специфической по форме и содержанию, — система, создаваемая с целью качественной, эффективной и объективной оценки уровня овладения материалом, но сразу по нескольким учебным дисциплинам или по нескольким разделам предмета.

Нетрадиционные тесты делятся на интегративные, адаптивные и критериально-оценочные. Интегративные компьютерные тесты нацелены на итоговую общую диагностику подготовленности будущего врача. В одной тестовой базе проверяются знания двух и более учебных дисциплин. Адаптивные тесты позволяют изменить трудность представленных заданий в зависимости от ответов учащегося. При правильном ответе компьютер выдает следующее задание, более трудное по сравнению с предыдущим, а в случае неудачи — более легкое. Критериально-оценочные тесты предназначены для того, чтобы узнать, какие элементы содержания учебной дисциплины усвоены, а какие — нет. Задания для них выбираются из специальной генеральной совокупности заданий, охватывающей всю дисциплину в целом [1].

Если рассматривать определение тестового задания, то это — минимальная, содержательно законченная единица учебного теста, имеющая основу, в которой сформулирована задача или проблема и предписанный порядок для ответа.

Форма компьютерного тестового задания — это его структура, дизайн, общая схема составления тестового задания. Форма всегда включает содержание задания в виде иллюстративного материала или текста, а также инструкцию к выполнению задания. Текст задания в тестовой форме должен соответствовать определенным требованиям, выполнение которых исключает возможность появления ошибочных ответов по формальным признакам и обеспечивает однозначное понимание задачи или вопроса [2].

Различают несколько типов тестовых заданий, которые относятся к одной из двух основных категорий: закрытой и открытой. Задания закрытой формы подразумевают, чтобы студент выбрал правильный ответ из уже готовых вариантов. Задания же открытой формы позволяют учащемуся самому сформулировать нужный ответ.

Задания, где необходимо выбрать один или несколько правильных ответов, — это простейший вид задания, в котором задача студента состоит в выборе ответа из нескольких представленных. К основным элементам заданий с выбором правильного ответа относятся варианты ответов, инструкции для испытуемых, текст заданий, а также оценки за правильность выполнения. Задание должно представлять часть утвердительного предложения, а не вопрос. Предлагаемые варианты ответов дополняют его до полного утвердительного предложения. Задача студента — выбрать правильный вариант утверждения (или, наоборот, в зависимости от требований), используя знания, полученные в ходе изучения дисциплины. Содержание задания должно быть таким, чтобы для выбора правильного ответа достаточно было вспомнить и применить лишь то, что прозвучало на лекциях или было изложено в рекомендованных для обучения пособиях.

Одним из вариантов ответов в заданиях закрытой формы является дистрактор, который представляет собой ответ, близкий к истинному по содержанию, но включающий небольшую ошибку. Цель дистрактора — сбить студента с толку, заставить задуматься над выбором из нескольких похожих друг на друга вариантов ответа. Многие дистракторы работают на невнимательности студента при ответе, благодаря чему простые вопросы могут вызывать определенные затруднения. По правилам в задание закрытой формы не может включаться более одного дистрактора.

Задания открытой формы представляются в форме утверждения, рядом с которым не приводятся готовые ответы. Студент сам заполняет пробелы в отведенном для этого месте, чтобы в результате получилось истинное высказывание. Эта форма задания сводит возможность догадки к минимуму. С помощью заданий открытой формы проверяют знание свойств, названий, фактов, причинно-следственных отношений, признаков. Задания, где элементам одного множества требуется поставить в соотношение элементы другого множества, называют заданиями на соответствие. Задания на установление соответствия эффективны при самоконтроле и текущем контроле знаний. С помощью таких заданий проверяются ассоциативные знания, то есть знания о связи формы и содержания, сущности и явления, о соотношении между различными предметами, свойствами, законами. Студент должен собрать полный ответ из элементов списка левой и соответствующих им элементов правой колонки. Задания на установление последовательности используются в тех случаях, когда требуется установить правильную следственную нить слов или действий в определениях. Это более сложный тип задания в тестовых базах, в процессе

выполнения которого учащийся формирует ответ из предложенной неупорядоченной последовательности слов. Задания на установление правильной последовательности используются для проверки знаний хода процесса, цепочки операций, событий, действий. Они используются для формирования у студентов алгоритмического мышления. Такие задания полезны для контроля знаний и как средства самостоятельного обучения.

При проведении компьютерного тестирования студентов Курского государственного медицинского университета в тест включалось 40–50 заданий, которые в полной мере помогают определить, владеет ли студент основными закономерностями и понятиями дисциплины и как полученные знания помогают ему при решении практических задач. Задания предлагаются, как правило, с ответами в «закрытой форме», когда нужно выбрать один из нескольких предложенных ответов. Введение в тест заданий с многовариантными ответами развивает у студента потребность в поиске верных вариантов ответов, что повышает мотивацию к более полному и детальному изучению лекционного материала.

Анализ полученных результатов показал, что в течение семестра у студентов от теста к тесту увеличивается число ответов в заданиях с многовариантным выбором. Тестовая оболочка имеет достаточно простой и понятный интерфейс, освоить который любой студент может с первого раза даже без специальной компьютерной подготовки. Все тесты оцениваются по стобалльной системе с десятками долями баллов. Это позволяет более объективно и точно оценить уровень подготовленности каждого студента. Было определено, что не существует четких рекомендаций по составлению единой шкалы оценок, так как обучение студентов происходит по множеству дисциплин и невозможно по каждому разделу данной дисциплины рекомендовать однотипные шкалы оценок. Необходимо, чтобы оценочную шкалу формировала группа преподавателей по данному профилю дисциплины с целью выполнения одного из основных требований компьютерного тестирования — объективности контроля [3].

Когда нужно составить компьютерный тест, следует соблюдать некоторые правила, необходимые для создания надежного, сбалансированного инструмента оценки успешности овладения определенной учебной дисциплиной или ее разделом. Задания теста должны быть сформулированы лаконично, четко, кратко, чтобы каждый студент понимал смысл того, что у него спрашивается. Нужно отметить, что ни одно задание теста не должно служить подсказкой для ответа на другое. Варианты ответов на каждое задание должны подбираться таким образом, чтобы исключались возможности простой догадки или отбрасывания заведомо неподходящего ответа. Тест не должен быть нагружен второстепенными терминами, не работать с акцентом на механическую память, которая может быть задействована, если в тест включать фрагменты лекций или точные формулировки из учебника [3].

Однако компьютерная тестовая система контроля знаний имеет свои трудности. Одной из них является то, что создание тестов и их анализ — это большая кропотливая работа, требующая твердого знания всего материала преподаваемой дисциплины. Также необходимо несколько лет собирать статистические данные для выявления легких вопросов и вопросов, которые всегда вызывают затруднения у студентов при ответе, что служит сигналом преподавателю внести изменения в этот вопрос или предложить новый.

В целом компьютерное тестирование как многофункциональный процесс обучения и контроля все же имеет положительную динамику, что говорит о целесообразности более широкого применения его в учебном процессе, особенно в условиях всеобщей информатизации современного образования.

Литература

1. *Кругликов Г.И.* Методика профессионального обучения с практикумом: учеб. пособие для студентов вузов. М.: Академия, 2005. 271 с.
2. *Майоров А.Н.* Теория и практика создания тестов для системы образования. М.: Интеллект-центр, 2001. 296 с.
3. *Маль Г.С., Звягина М.В.* Тестовый контроль знаний как практико-ориентированная модель обучения для студентов, использующих язык-посредник // От декларативного знания к практике. Дидактические основы проведения тренингов и консалтингов: мат-лы межрегиональной научно-метод. конф. Курск: КГМУ, 2013. С. 303–307.
4. *Мамотов А.В., Немцев А.Н., Клепикова А.Г.* Методика применения дистанционных образовательных технологий преподавателями вуза: учеб. пособие. Белгород: БГМУ, 2006. С. 161–162.
5. *Никулова Г.А., Боброва Л.Н., Емельянова И.Н.* Когнитивные аспекты компьютерного контроля знаний // Информационные технологии в процессе подготовки современного специалиста: межвуз. сб. научн. тр. Вып. 4. СПб.: СПбГТУ, 2001. 48 с.
6. *Файтельсон А.В., Павлов В.К., Дубровин Г.М., Файтельсон В.А.* Тестирование как метод контроля качества подготовки студентов-медиков // От декларативного знания к практике. Дидактические основы проведения тренингов и консалтингов: мат-лы межрегиональной научно-метод. конф. Курск: КГМУ, 2013. С. 331–337.

Literatura

1. *Kruglikov G.I.* Metodika professional'nogo obucheniya s praktikumom: ucheb. posobie dlya studentov vuzov. M.: Akademiya, 2005. 271 s.
2. *Majorov A.N.* Teoriya i praktika sozdaniya testov dlya sistemy' obrazovaniya. M.: Intellect-centr, 2001. 296 s.
3. *Mal' G.S., Zvyagina M.V.* Testovy'j kontrol' znaniy kak praktiko-orientirovannaya model' obucheniya dlya studentov, ispol'zuyushhix yazyk-posrednik // Ot deklarativnogo znaniya k praktike. Didakticheskie osnovy' provedeniya treningov i konsaltingov: mat-ly' mezhregional'noj nauchno-metod. konf. Kursk: KGMU, 2013. S. 303–307.
4. *Mamotov A.V., Nemcev A.N., Klepikova A.G.* Metodika primeneniya distancionny'x obrazovatel'ny'x tehnologij prepodavatelyami vuza: ucheb. posobie. Belgorod: BGMU, 2006. S. 161–162.

5. *Nikulova G.A., Bobrova L.N., Emel'yanova I.N.* Kognitivny'e aspekty' komp'yuternogo kontrolya znaniy // *Informacionny'e tehnologii v processe podgotovki sovremennogo specialista: mezhvuz. sb. nauchn. tr. Vy'p. 4.* SPb.: SPbGTU, 2001. 48 s.

6. *Fajtel'son A.V., Pavlov V.K., Dubrovin G.M., Fajtel'son V.A.* Testirovanie kak metod kontrolya kachestva podgotovki studentov-medikov // *Ot deklarativnogo znaniya k praktike. Didakticheskie osnovy' provedeniya treningov i konsaltingov: mat-ly' mezhregional'noj nauchno-metod. konf. Kursk: KGMU, 2013. S. 331–337.*

N.V. Boldina, G.S. Mal,

O.V. Polyakova, A.S. Belous

Role of Computer Testing in Assessing the Quality of Training Students of Medical University

The article describes the basic concepts of test evaluation of students' knowledge, the requirements laid to a modern test systems, classification and types of tests and also the function of computer testing in training students of medical university.

Keywords: test task; control of knowledge; the quality of training; learning process; medical university.

**С.А. Баженова,
Л.И. Каргашова**

Использование инновационных подходов к оценке результатов обучения при подготовке будущих учителей информатики

В статье рассматриваются инновационные способы оценки результатов обучения, которые позволяют определить уровень формирования компетенций студентов, а именно модульно-рейтинговая система, портфолио, кейс-метод, тесты, метод проектов.

Ключевые слова: федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования; компетентностный подход в образовании; инновационные способы оценки результатов обучения.

В настоящее время осуществляется переход высшего профессионального образования на федеральные государственные образовательные стандарты третьего поколения (ФГОС ВПО). Эти стандарты ориентированы преимущественно не на сообщение обучающемуся необходимой теоретической информации и объяснения возможности как применять ее на практике, а на выработку у студентов компетенций, когда наряду с набранными знаниями, умениями и навыками студенты также способны максимально эффективно вести себя в ситуациях, которые порождает профессиональная деятельность и которые не всегда можно предсказать теоретически. Выражение результатов образования в терминах компетенций позволяет более объективно подойти к решению вопроса о степени подготовленности выпускника вуза к будущей трудовой деятельности. В связи с этими стандартами вузами разрабатываются образовательные программы высшего образования, а также решается задача оценки результатов образования на основе компетентностного подхода.

В рамках данного подхода меняется как само содержание и технологии реализации образовательного процесса, так и диагностическая деятельность преподавателя по определению учебных достижений студентов. Для оценки качества освоения основных образовательных программ создаются фонды

оценочных средств, которые включают методические и контрольно-измерительные материалы, позволяющие оценить в первую очередь качество формирования компетенций на разных стадиях обучения. В рамках текущего контроля успеваемости студентов оценочные средства должны использоваться не столько для контроля, сколько для обучения, т. е. не просто констатировать наличие у студента пробелов в знаниях, а позволить ему осознать достижения и недостатки, скорректировать активность и тем самым определить направление улучшения результата обучения.

При формировании систем оценки качества подготовки обучающихся и при реализации компетентностного подхода для достижения поставленных целей необходимо использовать как традиционные методы и средства диагностики, так и новые, инновационные подходы к оценке результатов обучения. Традиционные методы и средства контроля позволяют оценить отдельные части единого процесса профессиональной деятельности, выделяя в нем прежде всего теоретический (знания) и практический аспекты (умения). Инновационные методы, позволяющие осуществить комплексную оценку формирующихся компетенций, также дают информацию относительно знаний и умений студентов. Но помимо этого в их основе лежит объединение теории и практики, что достигается обычно в процессе непосредственной профессиональной деятельности или ее игровой имитации.

К наиболее распространенным инновационным способам оценки результатов обучения, позволяющим определить уровень формирования компетенций студентов, можно отнести модульно-рейтинговую систему, портфолио, кейс-метод, тесты, метод проектов.

В основе *модульно-рейтинговой системы* лежит идея постоянной комплексной оценки учебной деятельности студента. Модульно-рейтинговая система включает в себя модульную организацию обучения и рейтинговую систему оценки деятельности студента. Учебным модулем является часть учебной программы или определенной тематики, имеющая пакет учебных материалов (лекций, хрестоматий, упражнений и т. д.) и инструкцию по их выполнению, установленную форму отчетности, контрольные материалы по данной тематике, указание на межмодульные связи. Кроме того, для учебного модуля должны быть определены компетенции, которые студент должен продемонстрировать при успешном изучении модуля.

Модульно-рейтинговая система подразумевает накопление отметок как по отдельным дисциплинам, так и по всему курсу обучения в целом. Цель использования такого числового показателя в образовании, как рейтинг, состоит в организации и создании для студентов условий для повышения мотивации к самостоятельности в процессе систематической оценки результатов их работы в соответствии с реальными достижениями. Для организации и использования модульно-рейтинговой системы в обучении преподавателю необходимо выделить модули и их элементы, определить числовые показатели для контроля той или иной деятельности студента, а в процессе обучения

осуществлять подсчет баллов по каждому элементу, модулю, по всему курсу обучения. Тем самым можно определить общий рейтинг студента по всему курсу обучения. При этом аттестация выставляется только при наборе определенного количества баллов.

В ходе разработки модульно-рейтинговой системы преподавателю необходимо для каждого модуля определить так называемые контрольные точки или обязательные виды работ, например, выполнение лабораторной работы, посещение лекции, домашние индивидуальные работы и т. д. В качестве поощрения студента могут быть предусмотрены дополнительные баллы, начисляемые, например, за решение задач повышенной сложности, написание реферата, устные ответы, участие в конференциях, профессиональные достижения студента, участие в олимпиаде, научные публикации, а также могут быть предусмотрены и штрафные баллы, например, за опоздание на занятие, несвоевременную сдачу работы и т. п.

Для реализации модульно-рейтинговой системы преподаватель составляет технологическую карту, в которой отражает совокупность баллов по тем или иным видам деятельности студентов для каждого модуля. К таким видам деятельности могут быть отнесены, например, выполнение и защита лабораторной работы, работа на семинаре, посещение лекции, подготовка реферата и т. д. Также преподаватель может предусмотреть начисление баллов за дисциплинированность и культуру поведения на занятиях, ведение записей лекций, выявление академической и коммуникативной компетенции на занятиях и т. д. Кроме того, в технологической карте преподаватель определяет и указывает минимальное и максимальное количество баллов за ту или иную деятельность (например, за выполнение лабораторной работы студент может получить от 5 до 10 баллов в зависимости от полноты и правильности выполнения задания). При этом максимальное количество баллов, которое может набрать студент за весь модуль, составляет 100 баллов.

После изучения модуля предусматривается аттестация в некоторой форме. Это может быть контрольная работа, коллоквиум, выполнение кейса, защита проекта и т. д. Суммарный результат всех выполненных работ по итогам изучения модуля представляет собой некоторое числовое значение, которое и дает рейтинг каждого учащегося.

Использование модульно-рейтинговой системы может способствовать повышению мотивации студентов к их активной и равномерной учебной деятельности, включая самостоятельную работу. Кроме того, необходимо, чтобы такая система была открытой, чтобы студент не только видел и понимал, за что он получает баллы, но и мог самостоятельно регулировать этот процесс, например, за счет набора дополнительных баллов в свой рейтинг. Заинтересованность студента в данном процессе позволит стимулировать его учебную деятельность, а значит, и повысить его самостоятельность и интерес к предмету. Модульно-рейтинговая система подходит для оценки компетенции в силу того, что

в баллах оцениваются не только знания и умения учащихся, но и их творческий потенциал, творческие возможности: активность, нестандартность мышления и т. д. Также стоит отметить, что модульно-рейтинговая система применима к использованию при изучении любой дисциплины, а в рамках подготовки бакалавров и магистров по стандартам третьего поколения становится обязательной для всех дисциплин.

Разработка технологической карты для реализации модульно-рейтинговой системы в процессе обучения — это весьма трудоемкий процесс, поскольку требует от преподавателя точного, объективного и справедливого расчета количества баллов за ту или иную деятельность студентов. Однако, как показывает опыт, данную систему несложно освоить, и на практике ее реализация во многом помогает и преподавателю, и студенту.

Портфолио представляет собой совокупность самых разнообразных работ студента, собранных в течение определенного времени. Все работы должны быть сгруппированы по определенному критерию. Результатом подготовки портфолио должно стать наличие лучших работ студента, оформленных результатов опыта практической работы, связанных с оцениваемой областью знаний, а также различные документы, демонстрирующие рост, развитие студента и подтверждающие его достижения в овладении предметом. Учебное портфолио не должно быть сведено к перечню достижений студента и представлять лишь набор дипломов и сертификатов. В первую очередь портфолио должно позволить обучающемуся провести самоанализ, рефлексию его профессиональных и личностных предпочтений, успехов, дать возможность оценить динамику личностного и профессионального развития.

Состав учебного портфолио зависит от целей обучения, конкретного преподавателя, состава методической комиссии. Практика показывает, что существует так называемый «открытый прейскурант», из которого можно выбирать те или иные пункты. Поощряются новые элементы. Основной смысл портфолио: показать все, на что ты способен. В наиболее общем понимании, учебное портфолио представляет собой форму и процесс организации (коллекция, отбор и анализ) образцов и продуктов учебно-познавательной деятельности обучаемого, а также соответствующих информационных материалов из внешних источников (от сокурсников, преподавателей, тестовых центров, руководителей практик, общественных организаций и др.), предназначенных для последующего их анализа с точки зрения всесторонней количественной и качественной оценки уровня обученности данного студента и оценки направлений дальнейшей коррекции процесса обучения.

Создание портфолио — творческий процесс. Однако, как показывает практика, желательно предложить студентам некоторый план. Для студентов педагогического вуза план портфолио может быть следующим [1]:

1. Титульный лист.
2. Краткое эссе о себе, о причинах выбора профессии педагога.

3. Общая информация:

- ✓ личная информация (город проживания, дата рождения, пол, семейное положение);
- ✓ образование (учебное заведение, дата поступления, окончания, факультет, специальность, форма обучения);
- ✓ опыт работы (учебное заведение, период, занимаемая должность);
- ✓ навыки и уровень работы с аппаратным и программным обеспечением;
- ✓ уровень владения иностранными языками;
- ✓ хобби, увлечения, занятия в свободное время;
- ✓ иные сведения, которые вы хотели бы сообщить.

4. Достижения:

- ✓ учебные достижения (например, средние баллы за сессии; дисциплины, которые сданы на «отлично»; темы курсовых работ, педагогические практики и отметки за них), награды за учебные достижения;
- ✓ профессиональные достижения (например, учебно-методические разработки), награды за профессиональные достижения;
- ✓ научные достижения (например, опубликованные статьи), награды за научные достижения;
- ✓ спортивные достижения, награды за спортивные достижения;
- ✓ достижения в общественной жизни вуза и награды за них;
- ✓ отзывы и рекомендации (о педагогической практике, о курсовой работе и т. д.).

5. Контактная информация.

Предложенный план может быть дополнен и изменен в зависимости от особенностей получаемой специальности студента.

Создание портфолио студентами педагогического вуза может быть приурочено к проведению педагогической практики. До начала практики обучающиеся разрабатывают свое портфолио, коррекция которого может осуществляться под руководством методистов практики. С этими портфолио обучающиеся выходят в школы, где учитель, учитывая представленные достижения, интересы, склонности студентов, сможет более эффективно распределить их по классам и изучаемым на данный момент времени темам школьного курса информатики, а также привлечь к другим видам работ. По результатам прохождения практики студенты дорабатывают свои портфолио, которые оцениваются методистами, и эти оценки учитываются при выставлении общей отметки за практику.

Использование портфолио как оценочного средства возможно также в рамках тех или иных курсов по выбору, целью которых является подготовка студентов к непосредственной профессиональной деятельности. Кроме того, говоря в целом о создании портфолио, без привязки к конкретной дисциплине, можно отметить, что оно может включать характеристики по результатам выполнения курсовых и выпускных квалификационных работ. Это необходимо студентам и для того, чтобы при необходимости предоставить портфолио

потенциальному работодателю, а также для дальнейшего прохождения аттестации, повышения категории.

Кейс-метод получил широкое распространение в медицине, юриспруденции, математике, культурологии и политологии. Применение данного метода также может быть эффективно и при изучении педагогических дисциплин, так как метод позволяет подготовиться к решению тех проблем, которые могут возникнуть у будущих учителей в ходе их дальнейшей профессиональной деятельности.

Кейс-метод обучения основан на рассмотрении конкретных практических примеров. Суть его заключается в том, что студенту предлагается для изучения некоторая ситуация или проблема, решение которой необходимо найти. Кейсы могут быть представлены студентам в самых различных видах: печатном, видео, аудио, мультимедиа.

Следует отметить, что кейсы отличаются от задач, используемых при проведении семинарских и практических занятий, поскольку цели использования задач и кейсов в обучении различны. К примеру, задачи обеспечивают материал, дающий студентам возможность изучения и применения отдельных теорий, методов, принципов. В свою очередь обучение с помощью кейсов помогает студентам приобрести широкий набор разнообразных навыков. Задачи имеют, как правило, одно решение и один путь, приводящий к этому решению. Кейсы имеют много решений и множество альтернативных путей, приводящих к нужному результату. Другими словами, кейс-методу свойственна вариативность и ситуативность.

Поскольку кейс-метод позволяет рассмотреть конкретные практические примеры из различных областей будущей профессиональной деятельности, то его применение целесообразно в том числе и в рамках подготовки будущих учителей информатики. При использовании данного метода следует обратить внимание на то, чтобы проблема, предлагаемая студентам, была им понятна и была напрямую связана с их будущей профессиональной деятельностью. Немаловажное значение при использовании данного метода имеет чувство сопереживания с главными действующими лицами, описанными в кейсе. Это чувство позволит активизировать учащихся, что на эмоциональном уровне повысит эффективность профессионального обучения, а также познавательную мотивацию [2].

В результате использования кейс-метода могут быть достигнуты следующие цели. Во-первых, студенты в результате анализа различных профессиональных ситуаций лучше начнут понимать суть выбранной профессии, сложности, с которыми могут столкнуться в дальнейшей работе, а также возможные выходы из сложившихся ситуаций. Во-вторых, студенты продолжают совершенствовать умение работы с информацией (в том числе навыки получения дополнительной информации для уточнения ситуации). В-третьих, студенты учатся принимать решения, выбирать наиболее эффективное из них,

работать в коллективе, а также четко и точно излагать собственную позицию в устной и письменной форме, отстаивать свою точку зрения. Немаловажным фактором при работе с кейсом является проведение самоанализа.

В качестве примера использования данного метода можно привести пример задания, в котором представлена ситуация конфликта между учителем и родителями, по мнению которых оценка деятельности их ребенка занижена учителем. Ситуация конфликта изображена в виде диалога и требует ответа на такие вопросы: в чем проблема в сложившейся ситуации; проанализируйте ситуацию с точки зрения ученика и его родителей; проанализируйте ситуацию с точки зрения учителя; должны ли родители согласиться с мнением учителя; какой подход к оценке использует педагог; прав ли педагог и т. д. Подобные или иные сложные ситуации имеют место в педагогической деятельности, поэтому важно демонстрировать будущим учителям такие реальные жизненные примеры на этапе обучения с целью поиска совместного выхода из сложившейся ситуации и принятия решения о наиболее эффективном поведении учителя.

Если просуммировать перечисленное выше, то становится очевидным, что в процессе работы над кейсом студент проявляет себя как активная творческая личность. Студент учится формулировать цели, осуществлять поиск и отбор необходимой информации, выдвигать гипотезы и их доказывать, причем оптимальным путем.

Тест, как правило, представляет собой простейшую форму контроля, которая позволяет определить уровень владения терминологическим аппаратом, информационными технологиями, а также конкретными знаниями по той или иной дисциплине. История тестирования берет свое начало еще в начале XX века, когда появились работы Альфреда Бине, посвященные диагностике интеллектуальных способностей. Дальнейшее развитие тестологии связано с развитием прежде всего тестов в психологии, однако возможности тестов для оценки результатов усвоения учебного материала, возможность получить количественные оценки уровня знаний, умений и навыков привели к тому, что тесты стали активно использоваться в ходе обучения в контрольно-оценочной деятельности учителя и преподавателя. Тест может и должен выступать как одно из средств оценки знаний, умений и навыков студентов, позволяющее за сравнительно короткий промежуток времени оценить степень качества достижения каждым студентом целей обучения.

Чаще всего тест состоит из небольшого количества различных задач с возможностью выбора решения из перечня приведенных ответов. Количество времени на выполнение заданий теста, частота тестирования, уровень разбора правильных решений, анализ результатов тестирования и т. д. зависят от конкретного преподавателя, дисциплины, а также целей и формы тестирования. Большое разнообразие видов тестирования, соответствие таким требованиям, как надежность, валидность, репрезентативность и стандартизованность и др., требуют от преподавателя определенных знаний в области тестологии.

Можно выделить некоторые основные моменты, на которые необходимо обратить внимание при подборе материалов для тестового контроля. Во-первых, в качестве ответов на поставленный вопрос не должны быть использованы такие, ошибочность которых не может быть обоснована учащимися на данном этапе их обучения по конкретной дисциплине. Во-вторых, неверные ответы должны быть составлены на основе типичных ошибок и должны быть правдоподобными. В-третьих, расположение правильных ответов должно быть выбрано случайно и не иметь четкой закономерности. В-четвертых, тестовые вопросы не должны один в один повторять формулировки лекционного материала или учебных пособий. В-пятых, ответы на одни тестовые задания не должны влиять, быть подсказками или вытекать из других тестовых заданий.

Необходимо учитывать, что далеко не все необходимые характеристики степени усвоения материала можно получить с помощью тестирования. Например, умение привести примеры для подтверждения своей точки зрения или для опровержения позиции оппонента и некоторые другие характеристики знаний, умений, навыков диагностировать на основе тестирования невозможно. Вследствие этого факта необходимо понимать, что помимо тестирования должны использоваться и другие оценочные средства.

Метод проектов, рассматриваемый как один из способов оценки результатов обучения, ориентирован на применение студентами знаний, сформированных в результате изучения тех или иных дисциплин, а также на приобретение новых знаний в процессе работы над проектом. Результатом работы над проектом является создание творческого продукта. Проекты могут выполняться как индивидуально, так и в парах или группах в течение определенного времени.

В основе метода проектов лежит поиск решения проблемы, связанной с будущей профессиональной деятельностью студентов. Решение данной проблемы должно быть специально организовано преподавателем, а выполнение определенных действий по решению проблемы выполняется обучающимися самостоятельно и предусматривает, с одной стороны, использование разнообразных методов и средств, с другой — интегрирование знаний, умений из различных областей науки и технологии, а совокупно с ними и творческих способностей студентов. Работа по методу проектов предполагает не только наличие и соответственно осознание какой-то проблемы, но и процесс ее раскрытия, решения, что включает четкое планирование действий, наличие гипотезы решения этой проблемы, четкое распределение (если работа осуществляется в группе) ролей, заданий для каждого участника. Результаты выполненных проектов обязательно должны быть «осязаемыми», предметными, т. е., если это теоретическая проблема, то должно быть показано конкретное ее решение, если практическая — то конкретный практический результат, готовый к применению.

При использовании метода проектов и при оценивании результата работы над проектом необходимо учитывать следующие моменты: во-первых,

актуальность, важность, новизна темы проекта; во-вторых, возможность применения полученных результатов в профессиональной деятельности, т. е. в процессе обучения школьников информатике; в-третьих, при групповой работе над проектом все участники должны иметь свой круг задач, эффективно и слаженно работать, так как это необходимо для формирования необходимых профессиональных умений. Помимо этого завершать работу по проекту следует процедурой его публичной защиты. Это может быть презентация результатов проекта, их публикация в различных журналах или в сети Интернет.

При формировании профессиональных компетенций будущих учителей информатики немаловажное значение при работе над проектом имеет необходимость соблюдения сроков выполнения проекта, а также оформление отчетной документации, с образцами которой студентов необходимо ознакомить перед началом работы над проектом. Грамотное оформление различной документации в строго указанные сроки — одна из важных составляющих деятельности будущего учителя информатики, поэтому еще на этапе обучения следует обратить на нее внимание, в том числе при оценивании результатов работы над проектами. Также немаловажной составляющей профессиональных компетенций будущих учителей информатики является умение использовать в своей деятельности современные информационные технологии. Поэтому проект должен быть выполнен с использованием современных информационных технологий, степень владения которыми также оценивается преподавателем.

При подготовке будущих учителей информатики метод проектов может быть реализован в рамках отдельных дисциплин и использоваться и как курсовые работы, и как проекты. Студентам могут быть предложены разработки программных средств для проведения внеклассных мероприятий по информатике для учащихся различных классов. Например, разработать программный продукт, который позволит организовать внеклассное мероприятие в форме популярной игры под названием «Своя игра». Для того чтобы данная разработка могла использоваться не один раз и не только в рамках информатики, а в том числе и для проведения межпредметных мероприятий, необходимо реализовать возможность замены вопросов и тем. Важно, чтобы количество тем, вопросов в каждой теме, количество баллов за каждый вопрос, наличие и количество бонусных или штрафных полей мог задавать сам учитель. Интерфейс для выполнения этих операций должен быть максимально понятный и простой, что значительно сократит время на подготовку внеклассного мероприятия.

Суммируя вышесказанное, можно утверждать, что инновационные средства оценивания результатов обучения будущих учителей информатики должны позволить как самому студенту, так и вузу более объективно оценить качество приобретаемых компетенций, интенсивность и результативность учебного процесса, а также степень их адекватности условиям будущей трудовой деятельности. Выражение результатов образования в терминах компетенций способствует переносу акцента с содержания (что преподают) на результат, т. е. чему научится студент, что будет знать, что сможет сделать, как сможет проявить себя в различных профессиональных ситуациях.

Литература

1. *Баженова С.А.* Портфолио студента педагогического вуза // Сборник научных трудов Всероссийского форума педагогического мастерства. Т. 1. М., 2013. С. 92–96.
2. *Левченко И.В.* Использование активных методов при обучении будущих преподавателей информатики // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». 2007. № 2–3. С. 18–22.

Literatura

1. *Bazhenova S.A.* Portfolio studenta pedagogicheskogo vuza // Sbornik nauchny'x trudov Vserossijskogo foruma pedagogicheskogo masterstva. T. 1. M., 2013. S. 92–96.
2. *Levchenko I.V.* Ispol'zovanie aktivny'x metodov pri obuchenii budushhix prepodavatelej informatiki // Vestnik Rossijskogo universiteta druzhby' narodov. Seriya «Informatizaciya obrazovaniya». 2007. № 2–3. S. 18–22.

*S.A. Bazhenova,
L.I. Kartashova*

**Using Innovative Approaches to the Assessment of Results of Training
in Preparing Future Teachers of Computer Science**

The article considers innovative ways of assessing results of training, which allow to determine the level of formation of students' competencies, namely the module-rating system, portfolio, the case method, tests, project method.

Keywords: federal state educational standard of higher professional education; competence approach in education; innovative ways to assess the results of training.

Е.В. Беляева

Дистанционная поддержка лабораторного практикума по информатике в Институте гражданской авиации

В статье рассматривается возможность выполнения и сдачи лабораторных работ через систему дистанционного обучения Moodle, предлагается одна из тем курса информатики «Разработка web-документа с использованием фреймов».

Ключевые слова: дистанционное обучение; Институт гражданской авиации; виртуальная обучающая среда Moodle; web-документ; лабораторный практикум.

Для успешного овладения специальностью курсант Института гражданской авиации обязан настойчиво работать над повышением своих политических, специальных и общеобразовательных знаний. Известно, что в ходе обучения в авиационных вузах обеспечивается высокая дисциплина и четкая организация занятий (в силу специфики профессиональной направленности). Для осуществления систематического и эффективного контроля усвоенных знаний, отработанных навыков и умений рекомендуется использовать систему дистанционного обучения Moodle, которая предоставляет большие возможности для организации лекционных курсов, практических и лабораторных работ, тестирования, обмена сообщениями между преподавателем и курсантами.

Лабораторная работа является одним из основных видов аудиторной работы в высшем учебном заведении. С введением Федеральных государственных образовательных стандартов на самостоятельную работу отводится до 50 % всего времени, отведенного на дисциплину. В связи с этим лабораторный практикум должен быть построен таким образом, чтобы студент имел возможность работать над ним не только в часы аудиторной работы, но и в часы самостоятельной работы.

Предлагаемый лабораторный практикум разрабатывается в виртуальной обучающей среде (системе дистанционного обучения) Moodle. Данная система дает возможность не только просмотра различных тем учебного курса, но и проведения тестирования, общения с преподавателем, получения дистанционных консультаций и др.

Одной из лабораторных работ курса Информатики, предложенных ниже, является разработка web-документа с использованием фреймов. Работа выполняется студентами на занятии или в часы самостоятельной работы.

Задание. Оформите web-документ с помощью фреймов. При создании фреймов содержание оформите с помощью гиперссылок и реализуйте появление основного текста пунктов содержания в соответствующей части экрана.

Для того чтобы создать web-документ, необходимо уметь:

- работать с текстом

 Красный текст, размера №6

- вставлять картинки

- создавать гиперссылки

Таблицы

- разбивать экран на фреймы.

Образец:

Т е м а: ТУ-154М	
Содержание	<i>Основной текст пунктов содержания</i>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Тип самолета, ОКБ и фото. 2. Оборудование. 3. Летные данные. 4. Размеры. 5. Двигатели. 6. Схема подключения TCAS. 7. Размещение посадочных мест. 	

Вид проектной деятельности:

- по количеству участвующих студентов: парный;
- по характеру поисковой деятельности: информационный;
- по характеру разрабатываемой проблемы: практико-ориентированный;
- по содержанию: монопредметный;
- по срокам выполнения: среднесрочный.

Этапы выполнения задания:

1 этап: Подготовка материала

Подготовьте необходимый материал. Создайте рабочую папку и сохраните в ней рисунки, которые понадобятся при создании данной HTML-страницы.

2 этап: Создание фреймов

Для того чтобы разбить экран на фреймы так, как показано на образце, необходимо создать файл **index.html**, который содержит следующий HTML-код:

```
<html>
<head>
    <title>Документ-фреймы </title>
```

```
</head>
<frameset rows = "40%,*">
<frame src="up.html">
<frameset cols = "50,*">
<frame src="left.html">
    <frame src="right.html" name="qq">
</frameset>
</frameset>
</html>
```

Обратите внимание, что этот файл имеет структуру, похожую на структуру обычного HTML-документа. Однако в этом коде отсутствует тег <BODY>.

3 этап: Создание дополнительных HTML-документов

Для работы нам необходимо создать еще некоторые файлы.

Файл **up.html** будет содержать заголовок электронного учебника (в данном случае «Тема: ТУ-154М»).

Файл **left.html** будет включать в себя содержание, оформленное с помощью гиперссылок.

Файл **right.html** содержит первоначальную информацию, которая появляется при открытии web-документа (это может быть, например, приветствие).

Создайте все необходимые файлы (up.html, left.html, right.html) по аналогии с HTML-документом из предыдущего задания.

При создании файла left.html особое внимание необходимо уделить гиперссылкам. Для того чтобы при нажатии на какой-либо пункт меню (например «Тип самолета, ОКБ и фото») соответствующая информация появилась в правой части экрана (в правом фрейме), необходимо гиперссылку оформить следующим образом:

```
<A HREF="chapter1.html" TARGET="qq"> Тип самолета, ОКБ  
и фото </A>
```

Файл chapter1.html должен содержать информацию, которая соответствует пункту «Тип самолета, ОКБ и фото» и которая появится в правой части экрана. Для каждого пункта меню необходимо создать свой HTML-документ.

Далее через систему Moodle выполненный проект отправляется преподавателю на проверку, тем самым предоставляя ему возможность подробно ознакомиться с выполненной работой и выставить заслуженное количество баллов.

В результате выполнения данного задания студент получает возможность овладеть следующими общекультурными и профессиональными компетенциями:

- способностью и готовностью приобретать новые знания, используя различные формы обучения, современные образовательные и информационные технологии;
- наличием навыков работы с компьютером как средством управления информацией;

– готовностью работать с программными средствами общего назначения при решении профессиональных задач.

Таким образом, создавая дистанционную поддержку лабораторного практикума по информатике, мы получаем возможность для учета различного времени выполнения работы студентами, индивидуальный подход к освоению материала и, в общей сумме, новые основания для повышения качества обучения.

Литература

1. *Беляева Е.В., Москалева Э.Ф., Фёдорова Е.А., Шмакова А.П.* Проектирование программных педагогических средств. Ульяновск: УлГПУ. 2014. 104 с.
2. *Шмакова А.П., Беляева Е.В.* Дистанционное обучение как способ организации самостоятельной работы бакалавров // Теория и практика общественного развития. 2013. № 11. Т. 1. С. 180–182.

Literatura

1. *Belyaeva E.V., Moskaleva E.F., Fyodorova E.A., Shmakova A.P.* Proektirovanie programny'x pedagogicheskix sredstv. Ul'yanovsk: UIGPU. 2014. 104 s.
2. *Shmakova A.P., Belyaeva E.V.* Distancionnoe obuchenie kak sposob organizacii samostoyatel'noj raboty' bakalavrov // Teoriya i praktika obshhestvennogo razvitiya. 2013. № 11. Т. 1. S. 180–182.

E.V. Belyaeva

Remote Support of Laboratory Practical Work on Computer Science in the Institute of Civil Aviation

The article considers the possibility of execution and delivery of laboratory works through the system of distance learning Moodle. The authors offer one of the topics of computer science course «Development of web-document using frames».

Keywords: distance learning; Institute of Civil Aviation; virtual learning environment Moodle; web-document; laboratory practical work.

**В.С. Корнилов,
И.В. Левченко,
М.С. Свиридов**

Установление межпредметных связей информатики и прикладной математики при обучении будущих учителей информатики

В статье обращается внимание на необходимость формирования в процессе обучения у будущих учителей информатики представлений о математических моделях как об универсальном средстве познания окружающего мира.

Ключевые слова: межпредметные связи; информатика; прикладная математика; обучение будущих учителей информатики.

Как известно, актуальность проблемы реализации межпредметных связей в процессе обучения в высших педагогических учебных учреждениях обуславливается необходимостью высокой степени интеграции общественных, естественнонаучных и технических знаний для осуществления инновационных педагогических технологий. Межпредметные связи в процессе обучения будущих педагогов реализуют комплексный подход к их воспитанию и обучению, устанавливая взаимосвязи между учебными предметами, раскрывают гносеологические проблемы, без которых затруднительно усвоение основ педагогической науки.

Неслучайно в настоящее время многие ученые и педагоги свои исследования посвящают проблеме реализации межпредметных связей, среди них В.В. Амелькин, Е.А. Алонцева, А.А. Гилев, Е.А. Глухова, Т.Г. Захарова, Р.Л. Исаев, О.Е. Кириченко, А.А. Князев, Я.М. Котляр, Л.Н. Крахт, И.А. Кузнецова, Ю.В. Мосин, Т.С. Рогожина, А.А. Столяр, М.А. Тарасова, Ф.Н. Федорова и другие (см., например, [1–8]).

В процессе обучения будущие учителя информатики осваивают разнообразные учебные дисциплины, в том числе учебные дисциплины прикладной математики, такие как «Численные методы», «Методы оптимизации», «Обыкновенные дифференциальные уравнения», «Уравнения математической физики», «Теория вероятностей и математическая статистика» и другие учебные дисциплины прикладной математики. В процессе такого обучения необходимо реализовать межпредметные связи информатики и прикладной математики, позволяющие сформировать у них фундаментальные знания

в области формализации, алгоритмизации, моделирования, вычислительного эксперимента и других методов научного познания. На основе этих фундаментальных знаний будущие учителя информатики способны реализовать системно-информационный подход при изучении окружающего мира, различных информационных процессов, методов и средств их автоматизации и других видов профессионально-педагогической деятельности [6].

В частности, при обучении дисциплине «Уравнения математической физики» будущие учителя информатики знакомятся с различными математическими моделями, использующими дифференциальные уравнения в частных производных, и не только осваивают методы их исследования, но и анализируют свойства этих математических моделей. Будущие учителя информатики осознают, что математические модели являются универсальными, могут описывать процессы и явления различной природы и обладают большим познавательным потенциалом. В процессе обучения будущим учителям информатики объясняется, что сами математические модели могут быть универсальными лишь тогда, когда они имеют синтаксический характер, то есть тогда, когда семантика, содержательные знания и смысл моделируемого процесса остаются вне модели. То есть без дополнительных разъяснений нельзя сказать, какой конкретно процесс она описывает. Это означает, что потенциал математического моделирования, накопленный при исследовании одних прикладных задач, может быть успешно использован в исследовании других прикладных задач.

В процессе такого обучения будущие учителя информатики исследуют различные дифференциальные уравнения в частных производных и, в частности, исследуют простейшее уравнение гиперболического типа (1), которое в учебной и научной литературе называется уравнением колебания струны:

$$U_{tt} = a^2 U_{xx}. \quad (1)$$

В (1) $U = U(x, t)$, $U_{tt} = \frac{\partial^2}{\partial t^2} U$, $U_{xx} = \frac{\partial^2}{\partial x^2} U$, a — коэффициент, кото-

рый может быть постоянной величиной или функцией.

Будущим учителям информатики объясняется, что если в (1) под функцией $U(x, t)$ мы понимаем смещение струны от положения равновесия, при этом аргументы x, t таковы, что x — длина струны, t — время наблюдения, а коэффициент

$a = \sqrt{\frac{T}{\rho}}$, где T — натяжение струны, а ρ — ее плотность, то уравнение (1)

является уравнением малых поперечных колебаний струны без воздействия вынуждающей силы. В процессе рассмотрения уравнения (1) акцентируется внимание будущих учителей информатики на том, что уравнение (1) еще не является математической моделью, описывающей процессы малых поперечных колебаний струны. Совместно с уравнением (1) необходимо рассматривать еще и ряд условий (начальные, граничные условия) в зависимости от того, конечная

или бесконечная струна. Струна может быть как однородной, так и неоднородной (в этом случае коэффициент $a = a(x)$, так как плотность струны является функцией от x). На струну могут действовать внешние силы, среда может быть различной и т. д.

Если в уравнении (1) под функцией $U(x, t)$ будем понимать продольное смещение в момент времени t элемента стержня с координатой x от своего положения равновесия, а под коэффициентом a будем понимать выраже-

ние $a = \sqrt{\frac{E}{\rho}}$, где E — модуль Юнга материала стержня, ρ — плотность стержня, то (1) описывает продольные колебания стержня постоянного поперечного сечения.

Если $U(x, t)$ — угол поворота поперечного сечения стержня с координатой x в момент времени t , а $a = \sqrt{\frac{C}{I}}$, где C — крутильная жесткость стержня, а I — момент инерции единицы длины стержня относительно его продольной оси, то (1) описывает уже крутильные колебания стержня постоянного поперечного сечения.

Теперь пусть $U(x, t)$ — напряжение или сила тока в момент времени t на элементах проводов, имеющих координату x , а $a = \sqrt{\frac{1}{LC}}$, где L и C — распределенные индуктивность и емкость проводов на единицу длины.

В этом случае будущим учителям информатики объясняется, что (1) описывает распространение электрических возмущений в линии при отсутствии потерь.

И еще один пример, который может быть рассмотрен с будущими учителями информатики. Пусть $U(x, t)$ — напряженность электрического или магнитного поля, $a = \frac{c}{\sqrt{\epsilon \mu}}$, где c — скорость света в вакууме, ϵ и μ — диэлектрическая и магнитная проницаемости среды соответственно. Теперь уравнение (1) уже описывает плоские электромагнитные волны в непроводящих средах.

В процессе такого обучения будущие учителя информатики не только приобретают фундаментальные знания о методах и методологии исследования математических моделей, но и формируют представления о математических моделях как об универсальном средстве познания окружающего мира. Будущие учителя информатики в процессе обучения учебной дисциплине «Уравнения математической физики» осваивают такие важные понятия в информатике, как формализация, алгоритмизация, моделирование, синтаксис, семантика.

Очевидно, что такие будущие учителя информатики в процессе своей профессиональной деятельности способны не только обеспечить школьников системой фундаментальных знаний по информатике, но и сформировать у них мотивацию и стремление к знаниям, к познанию окружающей действительности, формированию мировоззрения и развитию других творческих способностей.

Литература

1. *Алонцева Е.А., Гилев А.А.* Межпредметные связи естественно-научных и общетехнических дисциплин // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия «Психолого-педагогические науки». 2011. № 1. С. 9–13.
2. *Глухова Е.А.* Межпредметные связи как средство самообразования студентов в вузе: дис. ... канд. пед. наук. Челябинск, 2010. 208 с.
3. *Князев А.А.* Еще раз о межпредметных связях // Преподавание истории и обществознания в школе. 2009. № 8. С. 33–36.
4. *Корнилов В.С.* Роль учебных курсов информатики в обучении студентов вузов численным методам // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». 2011. № 3. С. 24–27.
5. *Крафт Л.Н.* К вопросу о проблемном обучении и реализации межпредметных связей в техническом вузе // Фундаментальные исследования. 2005. № 9. С. 62–63.
6. *Левченко И.В.* Профессионально-педагогическая деятельность учителя информатики в условиях фундаментализации образования // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». 2008. № 2 (13). С. 39–46.
7. *Левченко И.В., Корнилов В.С., Беликов В.В.* Роль информатики в подготовке специалистов по прикладной математике // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». 2009. № 2 (18). С. 108–112.
8. *Тарасова М.А., Рогожина Т.С., Мосин Ю.В.* Межпредметные связи при изучении естественно-научных теорий в современной школе // Образование и общество. 2009. № 2. С. 30–33.

Literatura

1. *Alonцева Е.А., Gilev А.А.* Mezhpredmetny'e svyazi estestvenno-nauchny'x i obshhetekhnicheskix disciplin // Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. Seriya «Psixologo-pedagogicheskie nauki». 2011. № 1. S. 9–13.
2. *Gluxova Е.А.* Mezhpredmetny'e svyazi kak sredstvo samoobrazovaniya studentov v vuze: dis. ... kand. ped. nauk. Chelyabinsk, 2010. 208 s.
3. *Knyazev А.А.* Eshhe raz o mezhpredmetny'x svyazyax // Prepodavanie istorii i obshhestvoznaniya v shkole. 2009. № 8. S. 33–36.
4. *Kornilov V.S.* Rol' uchebny'x kursov informatiki v obuchenii studentov vuzov chislenny'm metodam // Vestnik Rossijskogo universiteta druzhby' narodov. Seriya «Informatizaciya obrazovaniya». 2011. № 3. S. 24–27.
5. *Kraxt L.N.* K voprosu o problemnom obuchenii i realizacii mezhpredmetny'x svyazey v tekhnicheskome vuze // Fundamental'ny'e issledovaniya. 2005. № 9. S. 62–63.
6. *Levchenko I.V.* Professional'no-pedagogicheskaya deyatel'nost' uchitelya informatiki v usloviyax fundamentalizacii obrazovaniya // Vestnik Moskovskogo

gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya «Informatika i informatizaciya obrazovaniya». 2008. № 2 (13). S. 39–46.

7. *Levchenko I.V., Kornilov V.S., Belikov V.V.* Rol' informatiki v podgotovke specialistov po prikladnoj matematike // Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya «Informatika i informatizaciya obrazovaniya». 2009. № 2 (18). S. 108–112.

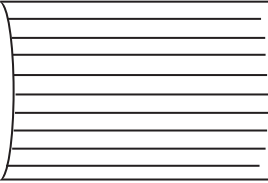
8. *Tarasova M.A., Rogozhina T.S., Mosin Yu. V.* Mezhpredmetny'e svyazi pri izuchenii estestvenno-nauchny'x teorij v sovremennoj shkole // Obrazovanie i obshhestvo. 2009. № 2. S. 30–33.

*V.S. Kornilov,
I.V. Levchenko,
M.S. Sviridov*

Establishment of Interdisciplinary Connections of Computer Science and Applied Mathematics when Training Future Teachers of Computer Science

The article draws attention to the need of formation in the learning process at the future teachers of computer science concepts of mathematical models as a universal means of cognition of the surrounding world.

Keywords: interdisciplinary connections; computer science; applied mathematics; training of the future teachers of computer science.



ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

**С.Г. Григорьев,
А.И. Каптерев**

Облачные технологии в изучении профессионального сознания магистрантов педагогического направления

В статье на базе конкретного социологического исследования показаны возможности использования облачных технологий для эффективного анализа общего и особенного в структурах профессионального сознания различных групп респондентов. С помощью специально созданного сайта и разработанного инструментария изучалось профессиональное сознание студентов бакалавриата и магистратуры педагогического направления.

Ключевые слова: профессиональное сознание; облачные технологии; педагогическое направление; бакалавриат; магистратура.

Информационный анализ профессионального сознания, проводимый методами экспертного оценивания и последующего анализа экспертизы, открывает возможность конкретного измерения сходства и различий в профессиональных интересах и потребностях, ценностях и нормах, деятельности и сознании. Экспертиза выступает одним из наиболее адекватных способов рационального выбора вариантов управленческих решений и их критериев, средств и затрат, оценки последствий человеческой деятельности и моделей поведения в альтернативных ситуациях. Решение таких задач, как определение приоритетов, структурирование подцелей, исследование альтернатив, оценка вероятности желаемых исходов и характера сочетания величины риска и выигрыша, анализ субъективных ценностей и многих других, с неизбежностью влечет использование экспертных процедур. Важной задачей научно-мотивированной экспертизы проблемных ситуаций является распознавание среди множества данных полезной информации, которая требуется для принятия соответствующих решений или определения направления поиска такого решения. Для этого необходимо выявление числа переменных и их структурирование.

Основным методом получения данных, сбора первичной информации в социологическом исследовании профессионального сознания становится опрос. Он направлен на получение высказываний опрашиваемой группы лиц

об объективных фактах или процессах, а также о феноменах личностного или отраслевого уровня профессионального сознания. Респондент выступает в процессе экспертизы как своего рода распознающая система, и его информированность, сочетание творческой активности, рефлексивности и самостоятельности зачастую вносят решающий вклад в успех исследования.

Изменения субъектов профессионального пространства, происходящие в процессе профессионализации, отражаются в профессиональном сознании индивида как взаимодействия субъекта с объектами профессионального пространства. Эти взаимодействия зависят, во-первых, от внешних по отношению к индивиду проявлений профессионального пространства и, во-вторых, от состояния профессионального сознания самого индивида, т. е. виртуального профессионального мира или личностной системы профессиональных образов. Возникает проблема изучения непротиворечивости этой системы, ее равномерного развития, выявления приоритетов и соответствия профессиональному сознанию социально-профессиональной группы. Авторы статьи участвовали в экспертно-аналитическом сопровождении проектов по развитию программ педагогической магистратуры, педагогического бакалавриата, проводимых в рамках Федеральной целевой программы развития образования на 2011–2015 годы. Система индикаторов для проведения экспертизы разработанных в проектах новых модулей основных профессиональных образовательных программ и условий их реализации с учетом усиления практической направленности предполагала, в частности, формирование рефлексивного подхода к образовательным результатам. Это, с нашей точки зрения, невозможно без целенаправленной саморефлексии магистранта педагогического направления.

В соответствии с нашим представлением о профессиональном дискурсе как о ценностно-смысловой модели профессионального пространства было принято решение об исследовании профессионального сознания магистрантов педагогического направления в виде взаимосвязанных подструктур: а) ценностной; б) коммуникативной; в) мотивационной; г) подструктуры удовлетворенности; д) подструктуры социально-профессионального фона. Такой подход нашел отражение в специально разработанных нами вопросниках. Естественно придерживаться его и в изложении полученных нами эмпирических результатов.

В качестве инструмента информационного анализа профессионального пространства магистрантов педагогического направления была выбрана облачная технология. В облачных технологиях традиционно выделяют три типа (уровня):

- инфраструктура как услуга (IaaS);
- платформа как услуга (PaaS);
- программное обеспечение как услуга (SaaS).

На уровне «Программное обеспечение как услуга» (SaaS, *software as a service*) поставщик предоставляет пользователям облака готовое программное обеспечение. Все данные хранятся в облаке, и для доступа к ним пользователю требуется только наличие веб-браузера. Это наиболее интересный для образовательных учреждений тип облачных вычислений, поскольку он не требует дополнительных затрат на установку и настройку программного обеспечения, как это требуется

при использовании IaaS и PaaS. Следует также иметь в виду, что в большинстве случаев плата за использование программного обеспечения в рамках SaaS рассчитывается с учетом количества пользователей и не предполагает так называемых Enterprise-лицензий, позволяющих использовать некоторый сервис для любого количества пользователей без ограничений. Примеры бесплатных SaaS-решений для образовательных учреждений — это Google Apps for Education и Microsoft Office 365 for education. Для создания опросов и проведения анкетирования сегодня целесообразно воспользоваться облачным сервисом «Документы», разработанным GOOGLE. Для создания опроса/анкеты необходимо создать новый документ с типом «Form» в разделе «Disk» (см. рис. 1–2).

Проведение опросов помогает не только улучшить качество образовательного процесса, но и провести анализ профессионального сознания. Например, при помощи опросов можно узнать, понравился ли курс студентам, какие темы представляли наибольший интерес в процессе обучения и т. д. Посредством опросов можно принять верное решение по сложным вопросам, которые изучались нами в данном исследовании профессионального сознания.

После конфигурирования анкеты (добавления вопросов) ее нужно сохранить и предоставить общий доступ тем магистрантам, среди которых необходимо провести опрос. Опрос может быть как анонимным, так и персонализированным (имя пользователя записывается при прохождении опроса/заполнении анкеты). Мы выбрали анонимный опрос с целью снижения искажений в ответах из желания самопрезентации. Для сбора ответов мы разместили соответствующие формы на сайте созданной нами виртуальной лаборатории исследований профессионального сознания (<http://www.mediagnosis.ru/Autorun/Our/Other/Kapterev/Elips/Elips.htm>) (см. рис. 3).

Оставляем за рамками статьи такие важные этапы исследования, как концептуальное моделирование проблемной области, факторную операционализацию понятий и др. Переходим сразу к анализу полученных результатов.

В ходе эксперимента было опрошено 122 респондента, из которых 58 % обучаются в магистратуре и 42 % — на бакалавриате. Студенты бакалавриата были задействованы в качестве контрольной группы.

Среди опрошенных высшее образование имеет 100 % обучающихся в магистратуре, но среди них педагогическое высшее образование имеет 36,8 %. Половина опрошенных работает в школе постоянно, в том числе среди магистрантов — 75 %, среди студентов бакалавриата — 16 %; 50 % на бакалавриате — не работают, магистранты работают все, но 25 % — не в школе, а в другом месте.

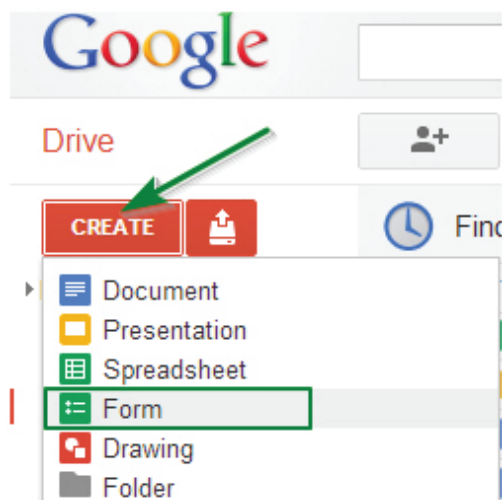


Рис. 1. Добавление новой формы

Настройки формы

- Показывать ход выполнения в нижней части страницы
- Только один ответ на человека (требуется вход в аккаунт) ?
- Перемешать вопросы ?

Страница 1 из 1

Новая форма

Описание формы

Вопрос: Вопрос без заголовка

Пояснение:

Тип вопроса: Один из списка Перейти на страницу ответа

Вариант 1

Нажмите, чтобы добавить вариант Добавить вариант "Другое"

Расширенные настройки

Сделать этот вопрос обязательным

Добавить элемент -

Изменить подтверждение

Ответ записан.

- Показывать ссылку для повторного заполнения формы
- Опубликовать и создать общедоступную ссылку на результаты опроса ?
- Разрешить респондентам изменять ответы после отправки

Рис. 2. Конфигурирование анкеты

Ценности, в том числе профессиональные, представляют собой определенную систему нормативов, ориентиров и регулятивов, определяющих поведение работника в профессиональном пространстве в самых разнообразных ситуациях. В связи с этим вполне логичным представляется желание более подробно изучить выраженные ориентации, признаваемые нормативы и регулятивы у различных групп студентов конкретного направления — педагогического. Опрашиваемым магистрантам и бакалаврам был предложен перечень различных характеристик профессиональной деятельности с целью выбора тех, которые отражают наибольшую важность данного аспекта профессиональной деятельности.

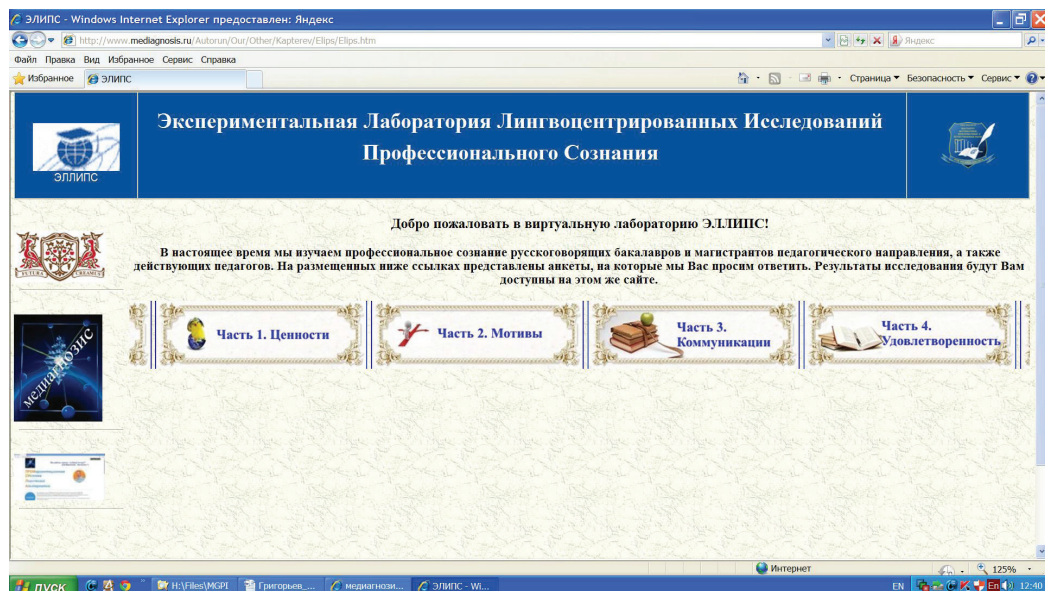


Рис. 3. Сайт для сбора данных в облако

Важность *удобного режима работы* оценили высоко все магистранты, а на бакалавриате разброс мнений широкий: от самого важного в работе (15 %), важного (45 %), нейтрального (35 %) и неважного (5 %) (рис. 4).

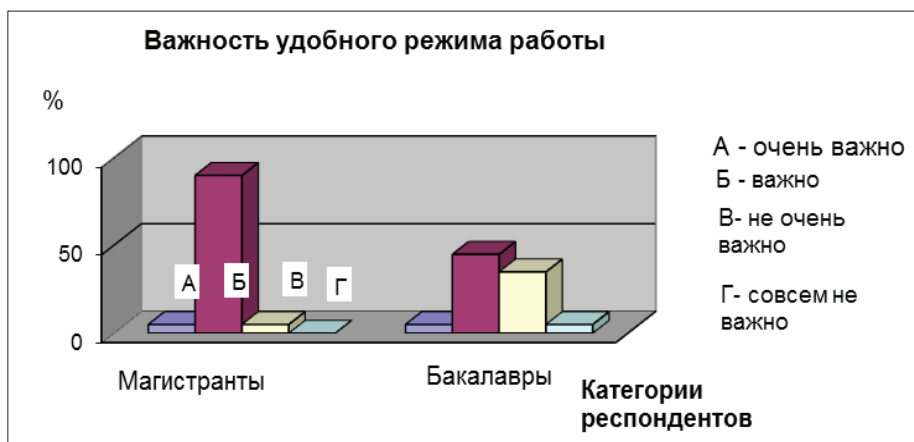


Рис. 4. Оценка важности удобного режима работы

Четверть опрошенных магистрантов считает важным в работе возможность самореализации и удовлетворение от ее результатов. Среди студентов бакалавриата есть мнения о важности интереса к работе (15 %), условий работы (14 %) и даже наличия парковки у места работы (3 %).

Важность *хорошей (не ниже средней по региону) зарплаты* отметили 87 % магистрантов и 64 % бакалавров (см. рис. 5).

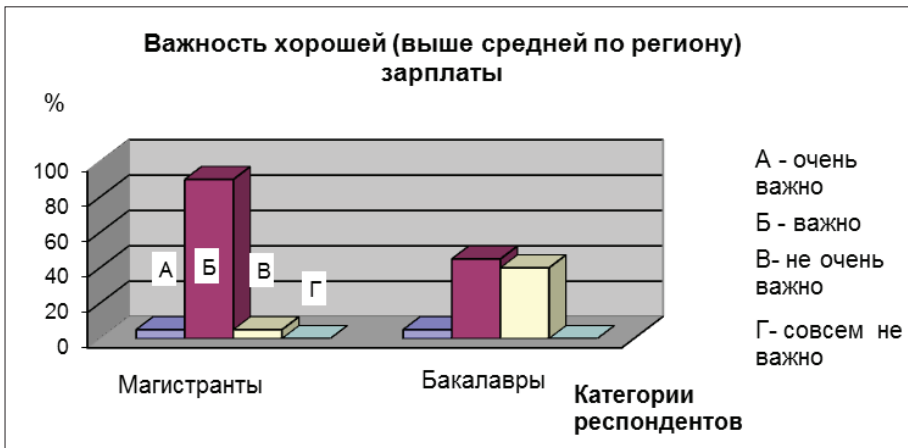


Рис. 5. Оценка важности хорошей (не ниже средней по региону) зарплаты

70 % опрошенных магистрантов отметили важность *работы с подрастающим поколением*, причем примерно по 15 % отметили, что это для них самое важное, и столько же допустили такую оценку. У бакалавров оценки этого фактора значимости ниже (рис. 6).

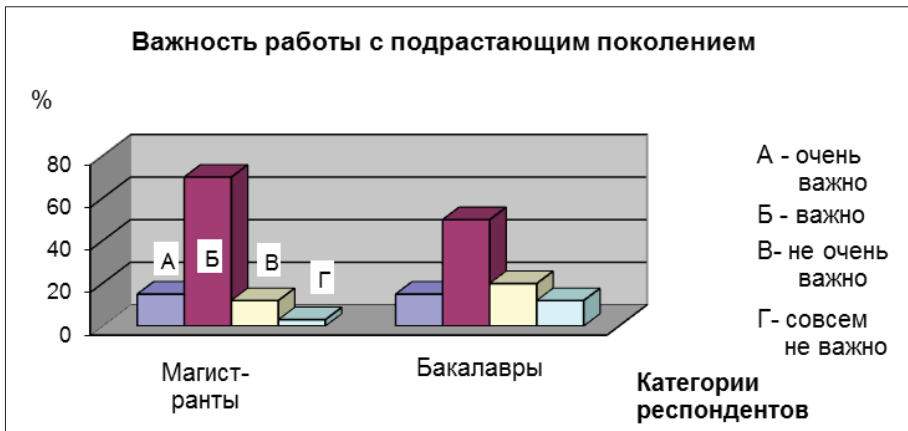


Рис. 6. Оценка важности работы с подрастающим поколением

Важность *постоянного общения с людьми* набрала гораздо меньший процент мнений. Так, лишь 16 % магистрантов отметили, что этот фактор для них важен, тогда как 32 % бакалавров назвали этот фактор самым важным. Мнения респондентов о важности работы по полученной специальности и специализации отражены на рисунках 7–9.

Итак, на основании анализа ценностных структур экспериментальной и контрольной групп мы видим существенные различия, которые можно обобщить в виде рангового набора предпочтений (см. табл. 1).

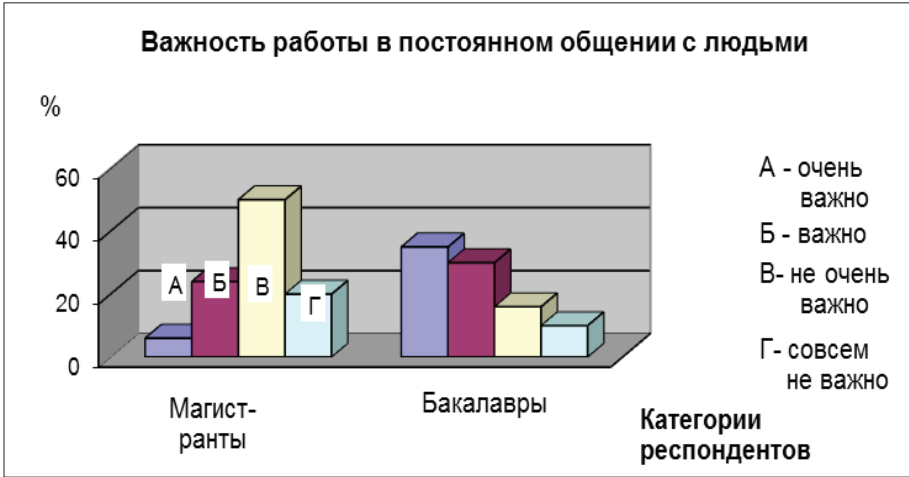


Рис. 7. Важность работы в постоянном общении с людьми

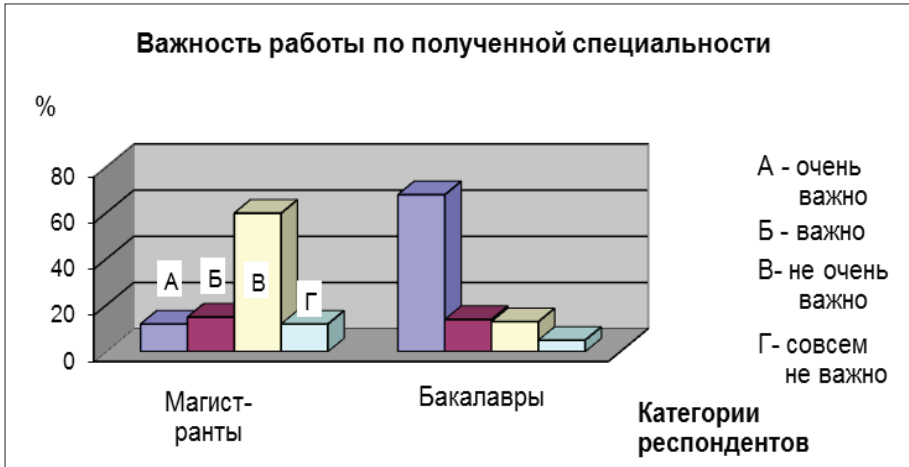


Рис. 8. Важность работы по полученной специальности

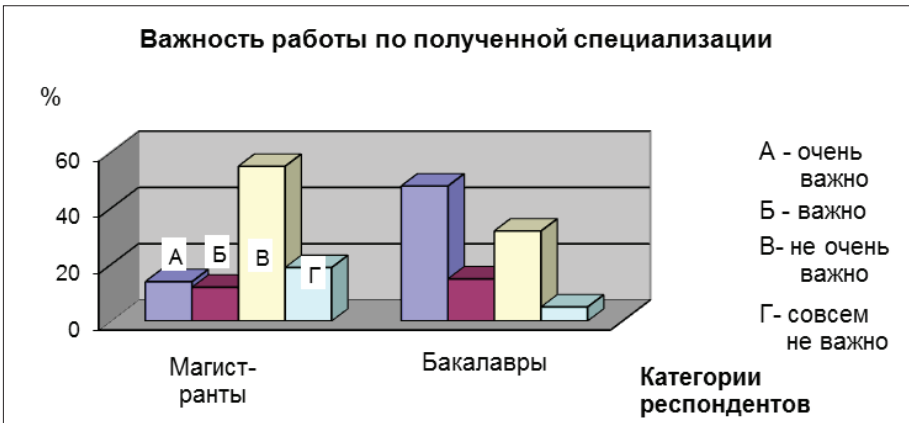


Рис. 9. Важность работы по полученной специализации

Таблица 1

Предпочтения в работе

Ценность	Магистранты (ранг ценности)	Бакалавры (ранг ценности)
Удобный режим работы (отсутствие ночных смен)	1	3
Работа с подрастающим поколением	2	7
Хорошая (выше средней по региону) зарплата	3	5
Работа, близкая от жилья	4	8
Работа по полученной специальности	5	2
Работа по полученной специализации	6	1
Работа в постоянном общении с людьми	7	4
Возможность получения социальных льгот	8	9
Работа большой общественной значимости	9	6

Ранговая корреляция составила 0,017, что можно интерпретировать как отсутствие корреляции между ценностными структурами студентов бакалавриата и магистрантами. Главное, что нетрудно заметить, — это различное отношение к работе по полученной специальности и специализации. Для магистрантов этот фактор гораздо менее важен, чем для студентов бакалавриата. Очевидно, что, имея больший практический опыт (иногда не только в школе), магистранты адаптировались к сложившейся в нашей стране ситуации, при которой каждый второй работает не по полученной специальности, а среди выпускников вузов города Москвы по специальности трудоустраиваются лишь 10 %.

Анализируя **подструктуру удовлетворенности** в профессиональном сознании, мы интересовались различными аспектами и, в частности, тем, как относятся респонденты к своему профессиональному выбору. Абсолютное большинство опрошенных магистрантов (87 %) ответили, что педагогика — это их осознанный выбор и еще 10 % не исключили возможность работы педагогом. На бакалавриате лишь 15 % ответили об осознанном выборе педагогической профессии, 76 % не исключили возможности работать педагогом и 8 %, большинство из которых не работает в школе, ответили, что «сейчас не то время, чтобы выбирать». Далее проиллюстрируем степень удовлетворенности респондентов отдельными аспектами деятельности. Удовлетворенность *заработной платой* на вполне приемлемом уровне (рис. 10).

Удовлетворенность системой морального стимулирования в коллективе уже не столь положительна (рис. 11).

Отношения со своими коллегами устраивают практически всех магистрантов и чуть менее студентов бакалавриата (рис. 12).

Можем также констатировать высокую степень удовлетворенности *разнообразием своего труда* (см. рис. 13).

Меньшая степень соответствия своим ожиданиям наблюдается в отношении к *новизне возникающих профессиональных проблем* у магистрантов (см. рис. 14).

Удовлетворенность *содержанием своего труда* в целом высокая, причем у студентов бакалавриата даже выше, чем у магистрантов (см. рис. 15).

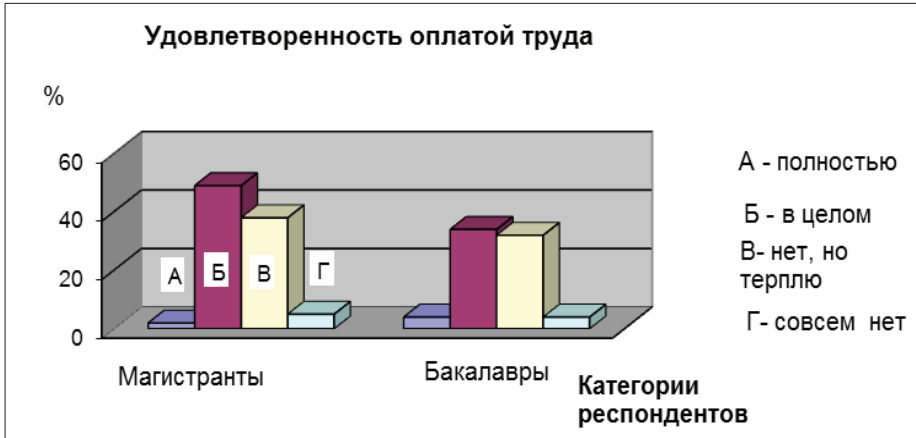


Рис. 10. Оценка удовлетворенности оплатой труда

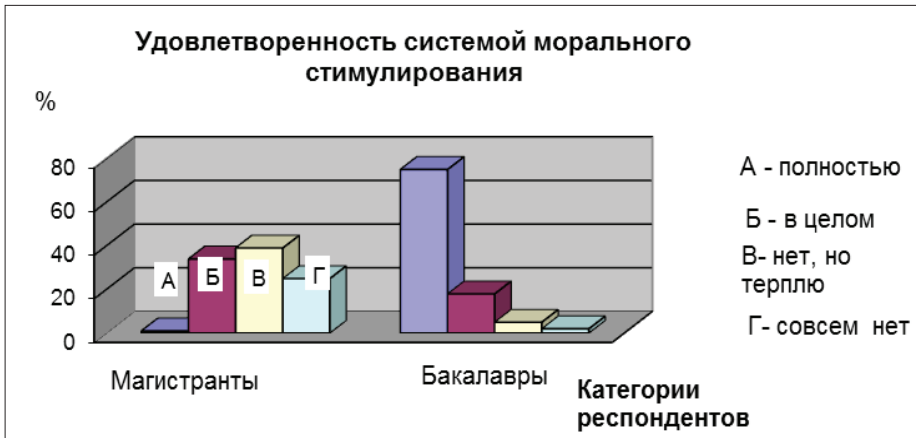


Рис. 11. Оценка удовлетворенности системой морального стимулирования в коллективе

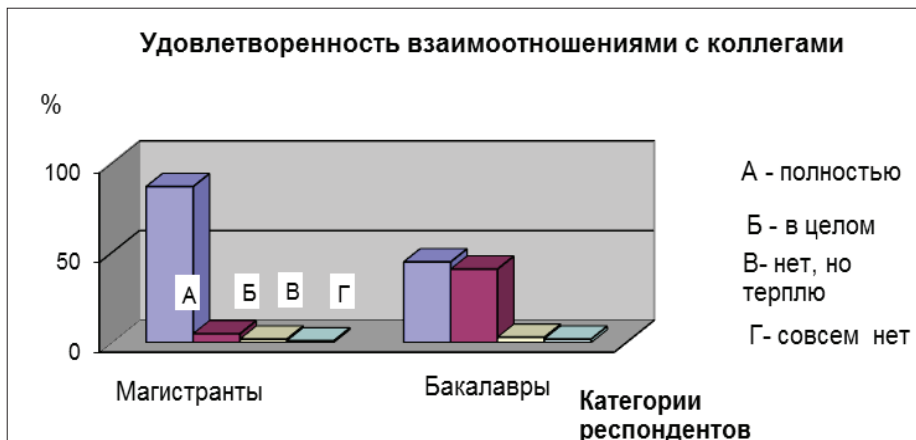


Рис. 12. Оценка удовлетворенности взаимоотношениями с коллегами

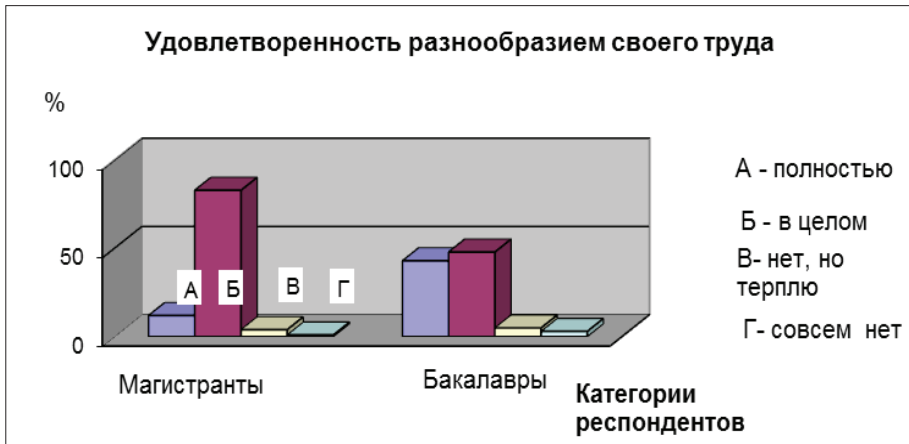


Рис. 13. Оценка удовлетворенности разнообразием труда

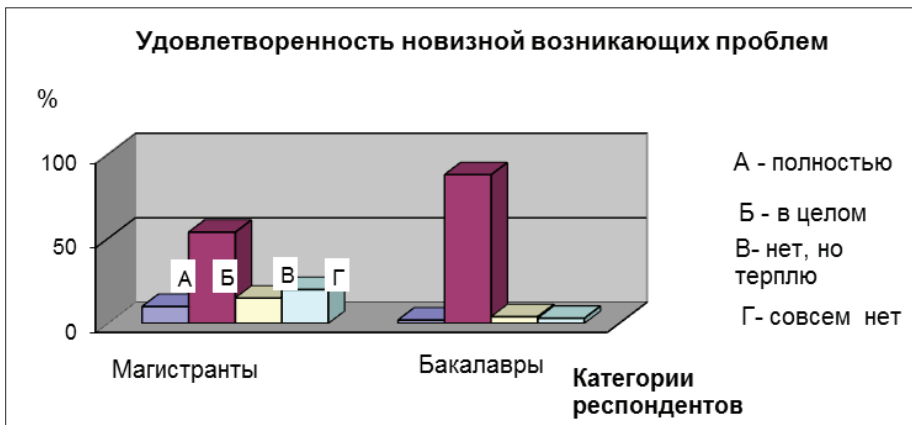


Рис. 14. Оценка удовлетворенности новизной возникающих профессиональных проблем

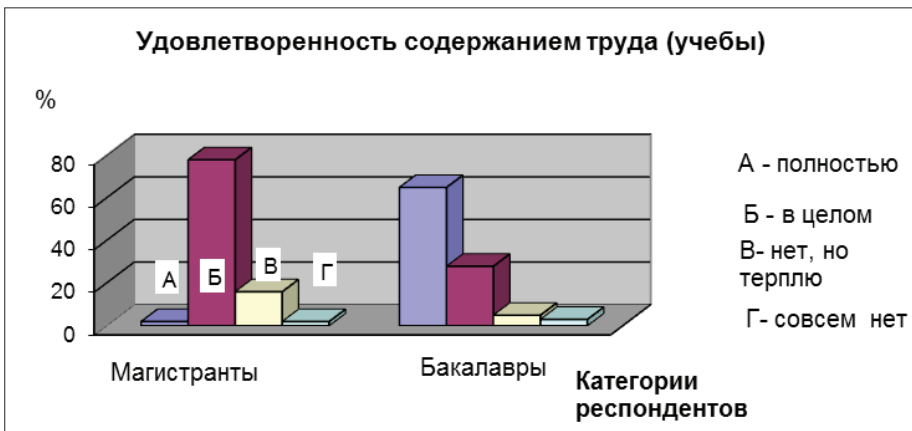


Рис. 15. Оценка удовлетворенности содержанием своего труда (учебы)

Опуская информацию об удовлетворенности другими аспектами (например, графиком работы, стилем руководства, уровнем организации, транспортной доступностью и др.), кратко (по причине ограничений формата статьи) оценим различия в **мотивационной подструктуре** профессионального сознания магистрантов и бакалавров. Оценивая инновационность педагогического коллектива, магистранты отметили эпизодическое возникновение новых профессиональных идей, и в целом это лучше, чем у студентов бакалавриата, большинство из которых пока не работает в школе (рис. 16).

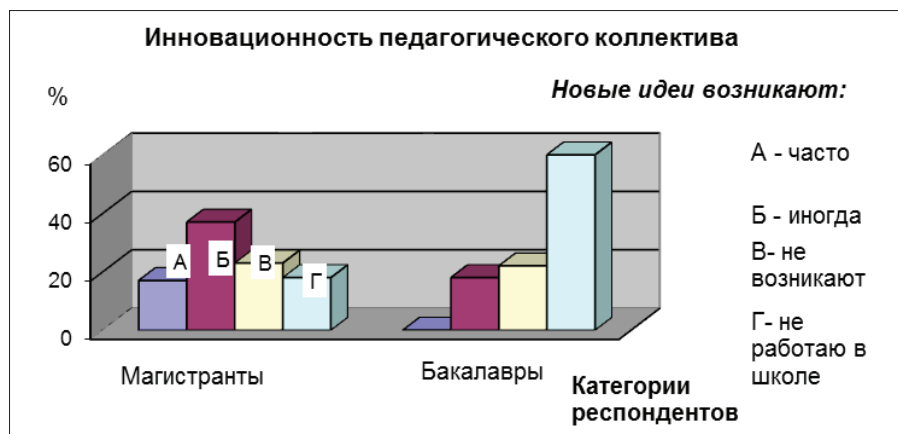


Рис. 16. Инновационность педагогического коллектива

Нас интересовало, насколько *сам респондент* обладает какими-то новыми профессиональными идеями вне зависимости от коллектива. Выяснилось, что среди магистрантов у 25 % постоянно возникают новые профессиональные идеи и у половины из них есть возможность их реализовать. Еще у 72 % такие идеи иногда тоже возникают. Лишь у 10 % студентов бакалавриата постоянно возникают новые педагогические идеи, но их реализация остается проблемой. Примерно у 40 % такие идеи возникают иногда, а остальные опрошенные бакалавры не работают в школе.

В уточняющем вопросе о *направленности новых профессиональных замыслов* на лидирующие позиции вышло содержание обучения и воспитательная работа (примерно поровну), далее — информатизация обучения, организация обучения. На последнем месте — образовательная политика. У студентов бакалавриата картина резко отличная: на первом месте — информатизация обучения (более 60 %), далее с резким отставанием — содержание обучения и воспитательная работа. Мы решили детализировать направленность такой профессиональной рефлексии и сформулировали ряд уточняющих вопросов. Так, нас интересовали конкретные проблемы в *организации воспитательной работы*. Выяснилось, что магистрантов в этом аспекте деятельности больше всего беспокоит: «виртуальный уход из дома» (сетевая жизнь) — 35 %; отсутствие поддержки со стороны родителей — 28 %; девиантность (отклонения

от принятых норм) поведения — 23 %. В меньшей степени — сложность психологического взаимодействия с обучаемыми — 15 %. Бакалавров в первую очередь беспокоит также: «виртуальный уход из дома» (сетевая жизнь) — 30 %; сложность психологического взаимодействия с обучаемыми — 27 %. Далее — отсутствие поддержки со стороны родителей — 17 %;

В *организации педагогической нагрузки* магистрантов больше всего волнуют завышенные требования методистов к отчетности (43 %) и недостаточная индивидуализация обучения (40 %), гораздо менее — проблема пропуска занятий обучаемыми (15 %). На бакалавриате в лидерах также завышенные требования методистов к отчетности (35 %), далее примерно поровну: сложность повышения категории своей должности; излишний объем самостоятельной работы обучаемых; проблема пропуска занятий обучаемыми.

В *оценках организации стимулирования педагогической деятельности* мнения двух групп респондентов кардинально различаются. Так магистрантов в большей степени беспокоит: запутанность системы стимулирования (35 %); проблемы морального стимулирования (28 %); отбор кандидатов на награды и премии (21 %). В то же время студентов бакалавриата беспокоят: «уровниловка» в заработной плате (62 %); отсутствие четких критериев качества работы (23 %); недостаточность количественных показателей оценки качества работы (13 %).

В *организации обучения* магистрантов больше всего волнует: а) оторванность желаемого от действительного (83 %), и б) излишняя нормативность (15 %). На бакалавриате картина несколько иная: в лидерах обеспокоенности также: а) оторванность желаемого от действительного (34 %), но далее уже б) сложность управления крупными структурами — 30 %, и в) недостаточная вариативность методов — 24 %.

В *проблемной области содержания обучения* магистрантов беспокоит низкая мотивация обучаемых (68 %), снижение требований к результатам обучения (24 %). Бакалавров беспокоит также низкая мотивация обучаемых (62 %), оторванность желаемого от действительного (18 %) и чрезмерный объем учебного материала (14 %).

В *образовательной политике* магистрантов больше всего тревожит не критичное отношение к иностранному опыту (52 %). Далее с большим отставанием идет диктат со стороны региональных властей (27 %) и оторванность желаемого от действительного (16 %). На бакалавриате лидирует оторванность желаемого от действительного (43 %). Далее примерно поровну — отсутствие стратегии в образовательной политике (18 %), частая смена ориентиров (16 %), недостаточный уровень организаторов образования (14 %). В *информатизации образования* у магистрантов абсолютный лидер — оторванность желаемого от действительного (84 %). Далее — недостаток финансирования — 13 %. На бакалавриате картина иная: нехватка специалистов (43 %), недостаток финансирования — 35 %, отсутствие программы информатизации конкретной школы — 18 %.

В создании инновационного климата важную роль играет поддержка новых идей со стороны руководства. Нас интересовало, встречаются ли инноваторы в педагогических коллективах *понимание со стороны руководства и реальную поддержку*. Так, выяснилось, что среди магистрантов реальную поддержку получает каждый второй опрошенный, еще примерно 43 % поддержки не получали, но встречали понимание со стороны руководства. Среди студентов бакалавриата примерно по 15 % получали часто не только понимание, но и реальную поддержку. Столько же никогда не получали ничего из перечисленного, 24 % иногда получали поддержку, и еще 13 % получали только понимание, но не поддержку.

Мы также ставили в опрос и оценку респондентами *перспектив своего должностного и профессионального роста* как в данном педагогическом коллективе, так и за его пределами. Оказалось, что среди магистрантов 35 % вообще не думает о перспективе должностного роста, 12 % видят перспективу именно в данном коллективе, примерно столько же вообще не видят таковой и 25 % в данной группе оставляют такую возможность на будущее. Среди бакалавров не видят такой возможности 16 %, 15 % об этом не думают, 31 % видят такую возможность, но не в данном коллективе, и 14 % оставляют эту возможность на будущее.

Перспективу профессионального роста, т. е. повышение квалификации именно в данном коллективе видят 37 % опрошенных магистрантов; 35 % видят эту возможность в будущем; 12 % об этом не думают. В группе бакалавров в данном коллективе видят перспективу профессионального роста 18 %; 35 % видят такую возможность в будущем; 20 % опрошенных видят перспективу роста в другом коллективе. Отвечая на вопрос о причинах наличия или отсутствия перспектив роста, 30 % опрошенных магистрантов реализуют себя по-другому; 16 % не чувствуют поддержки в этом со стороны руководства; 15 % об этом не думают и 31 % отказались назвать причину. Среди бакалавров также большинство ответов связано с тем, что респонденты реализуют себя по-другому (38 %); 20 % не чувствуют поддержки в росте со стороны руководства; 17 % жалуются на высокую конкуренцию; 10 % не считают для себя важным делать карьеру.

В анализе **коммуникационной подструктуры** профессионального сознания магистрантов педагогического направления нас интересовали различные аспекты поведения респондентов в их взаимодействии с профессионально-педагогической средой. Так, выяснилось, что большинство опрошенных выполняют *психологическую роль* исполнителя, но в будущем ее придерживаться хотят лишь 34 %. Еще 35 % планируют играть роль воспитателя, а остальные опрошенные магистранты распределились примерно поровну в своих предпочтениях выполнять в будущем психологическую роль руководителя, генератора идей и консультанта.

На вопрос об *интересе к профессиональным проблемам* образования утвердительно ответили 76 %, еще 12 % не интересуются ими и 10 % не работают

в педагогическом коллективе (хотя это не отрицало интереса к профессиональным проблемам, но давало возможность респонденту выбрать такой ответ). Что касается *выбора конкретных источников получения профессиональной педагогической информации*, то абсолютное большинство опрошенных магистрантов (62 %) посещает педагогические сайты и форумы, остальные иногда обсуждают эти проблемы с коллегами по работе или учебе. Среди опрошенных студентов бакалавриата 65 % вообще не интересуются профессиональными педагогическими проблемами, 20 % посещают педагогические форумы и сайты и 13 % иногда обсуждают эти проблемы с коллегами по учебе.

При уточнении *частоты обсуждения профессионально-педагогических проблем с коллегами* оказалось, что более 65 % среди магистрантов делают это не реже 1 раза в неделю, и 28 % — в случае необходимости. Среди бакалавров доминировал ответ «никогда» (34 %), «очень редко» (32 %), 15 % — в случае необходимости, и 12 % — не реже 1 раза в неделю. Педагогические сайты и форумы магистранты в основном посещают не реже 1 раза в неделю (52 %), 18 % — в случае необходимости, 15 % — очень редко, и 11 % — никогда. Среди студентов бакалавриата разброс мнений таков: 38 % не делает этого никогда, 35 % — очень редко, 14 % — не реже 1 раза в месяц, и 12 % — не реже 1 раза в неделю. Остальные проигнорировали этот вопрос.

Интерес к педагогическим журналам выражен слабее. Но если среди опрошенных магистрантов 64 % все-таки используют эту форму получения профессиональной информации в случае необходимости, а 25 % не используют ее никогда, то среди студентов бакалавриата, наоборот, 72 % не читают никогда такую периодику, и 24 % делают это в случае необходимости.

Интерес к электронным базам данных также низок. Причем среди магистрантов 39 % никогда ими не пользуются, 35 % — в случае необходимости, и 19 % — очень редко. На бакалавриате интерес к этому источнику еще ниже: 87 % никогда его не используют, и 10 % — очень редко.

Нас интересовала *активность участия опрошенных в педагогических дискуссиях*. Опрос показал, что магистранты участвуют в них в случае необходимости (53 %), 32 % — очень редко, и 12 % — никогда. 65 % опрошенных студентов бакалавриата никогда не участвуют в них, 18 % — участвуют не реже 1 раза в месяц, и 13 % — не реже 1 раза в неделю. Мнения об эффективности участия в подобных дискуссиях сильно различаются. Так, 38 % опрошенных магистрантов отметили, что в таких дискуссиях бывают и разногласия, и компромиссы, 21 % отметили частые разногласия, 18 % всегда приходят к согласию, 12 % чаще приходят к согласию, 9 % не получают от этого никакой пользы. Среди ответов бакалавров доминирует ответ «не получаю никакой пользы». Это естественно, если принять во внимание, что большинство из них вообще не участвует в подобных дискуссиях.

Инновационная активность респондентов изучалась и в ответах на вопрос о том, возникало ли у них *желание опубликовать свое мнение* по педагогическим проблемам. У 36 % опрошенных магистрантов такое желание возникало иногда, у 29 % если такое желание возникает, то они пишут в форумы свое мнение, у 26 % такого желания никогда не возникало. У 68 % студентов

бакалавриата такого желания никогда не возникало, у 19 % оно появлялось иногда, и только 12 % при возникновении такого желания обращаются к педагогическим форумам. У тех из опрошенных, кто пытался выражать свое мнение по педагогическим проблемам, никогда не возникало никаких проблем и препятствий (если судить по их ответам), но 11 % студентов бакалавриата отметили, что их тезисы отклонялись модераторами конференций.

Интересно, что за *поддержкой к коллегам* респонденты обращаются достаточно часто. Так, среди магистрантов более половины это делают иногда, 18 % — не реже 1 раза в месяц, 14 % — не реже 1 раза в неделю, и 9 % — никогда. Половина опрошенных студентов бакалавриата никогда не обращается за советом к коллегам (но надо принять во внимание, что более половины из них не работают, как мы выяснили ранее), 35 % делают это иногда, и 13 % обращаются не реже 1 раза в неделю. Тех магистрантов, которые обращаются за советом, коллеги почти всегда выслушивают и помогают 86 %, и иногда помогают 12 %. Близкая картина и у бакалавров, что может косвенно свидетельствовать о вполне доброжелательной атмосфере в педагогических коллективах, в которых работают опрошенные респонденты. Похожая ситуация и с обращением за помощью к руководству педагогическими коллективами. Большинство респондентов это делает, их всегда выслушивают и часто помогают. Принципиальных различий в мнениях магистрантов и студентов бакалавриата по этому вопросу не наблюдается. Подобное единодушие можно отметить и в вопросе *обращения в сторонние организации* по педагогическим проблемам. Абсолютное большинство опрошенных туда не обращается. Видимо, это связано с тем, что пока наши респонденты находятся на начальных ступенях профессиональной лестницы и выполняют преимущественно роль исполнителя, что не предполагает частых внешних профессиональных контактов.

Особый интерес у нас вызвало отношение респондентов к проблемам **социально-профессионального фона** педагогической деятельности. На вопрос о престиже профессии учителя мы получили следующие ответы (см. рис. 17).

На вопрос о том, можете ли вы сказать, что образование в нашей стране является *приоритетом государственной политики*, мнения распределились так (см. рис. 18).

На вопрос об *отношении к системам общего и профессионального образования*, который мы сформулировали так: «Можете ли вы сказать, что система российского общего (см. рис. 19) и профессионального (см. рис. 20) образования является одной из лучших в мире?» — получены следующие ответы в процентах: а) различия в отношении магистрантов (первая цифра) и бакалавров (вторая цифра) к **общему** образованию — 2 : 1 (именно так), 27 : 24 (да, так считают многие) 36 : 31 (возможно, но я так не считаю), 18 : 23 (думаю, что нет), 15 : 10 (конечно нет); б) различия в отношении магистрантов (первая цифра) и бакалавров (вторая цифра) к **профессиональному** образованию — 12 : 3 (именно так), 25 : 40 (да, так считают многие), 22 : 37 (возможно, но я так не считаю), 18 : 16 (думаю, что нет), 16 : 5 (конечно нет).



Рис. 17. Отношение к престижу профессии учителя



Рис. 18. Отношение к образовательной политике



Рис. 19. Отношение к системе общего образования в РФ



Рис. 20. Отношение к системе профессионального образования в РФ

Неожиданно негативное отношение у ряда опрошенных выяснилось по вопросу о *присоединении РФ к Болонскому процессу* (рис. 21).

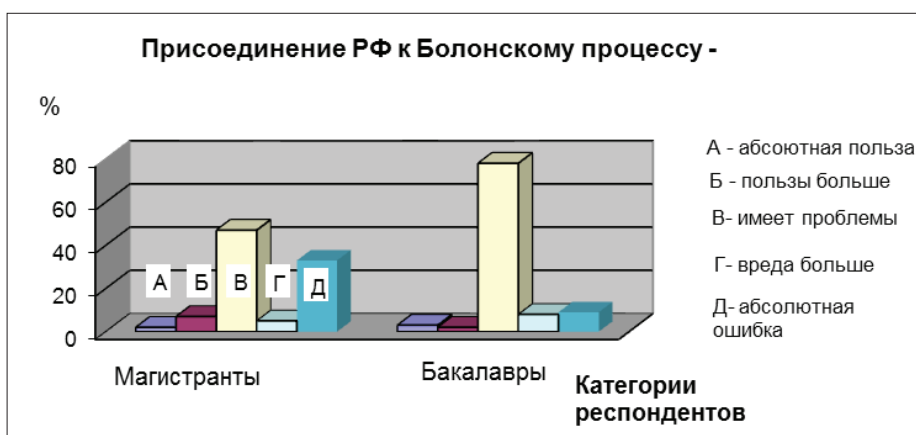


Рис. 21. Отношение к присоединению РФ к Болонскому процессу

Отношение к *обучению в педагогической магистратуре* в целом положительное. Так, 72 % магистрантов считают это закономерным выбором выпускника бакалавриата, 15 % — абсолютной пользой для магистранта, и 12 % отметили проблемы, но признали возможность их решить. Среди студентов бакалавриата отношение к дальнейшему обучению в педмагистратуре еще более положительное. Так, 42 % опрошенных назвали педагогическую магистратуру самой перспективной формой овладения педагогической профессией, 47 % — закономерным выбором выпускника бакалавриата, 10 % отметили проблемы на этом уровне профессионального образования.

На вопрос о том, какие *проблемы педагогической магистратуры* представляются респондентам наиболее острыми, мы получили следующие ответы. Большое число опрошенных магистрантов (43 %) отметили ограниченный

выбор направлений подготовки, 24 % — слабую подготовку по иностранному языку, 18 % — слабую подготовку по конкретной специализации, 15 % — недостаточное внимание дистанционному обучению. Бакалавры выбрали другие проблемы. Но важно, что, не обучаясь в магистратуре, они тоже отметили недостаточную вариативность программ подготовки в магистратуре.

Оставив за пределами статьи другие оценки социально-профессионального фона, подведем некоторые итоги проведенного исследования. *Во-первых*, можно утверждать, что примененная нами форма анкетирования с использованием облачных технологий однозначно показала свою эффективность. *Во-вторых*, созданный нами сайт виртуальной лаборатории исследований профессионального сознания может в дальнейшем использоваться для различных групп респондентов, а также в проведении лонгитюдных исследований. *В-третьих*, анкетирование показало, что профессиональное сознание магистрантов и студентов бакалавриата значительно различается по своей структуре, и этот факт подтверждает необходимость разработки магистерских программ, существенно отличающихся по содержанию и набору компетенций от аналогичных направлений бакалавриата. *В-четвертых*, серьезной проблемой остается системное управление профессионализацией, предполагающее единство принципов управления и последовательность этапов (о чем мы неоднократно писали в своих публикациях). *В-пятых*, многие оценки респондентов свидетельствуют о случайном, а не предварительно продуманном выборе педагогической профессии, что прямо свидетельствует о проблемах организации профориентации на педагогическую (как, впрочем, и на многие другие) профессию. *В-шестых*, можно отметить немалую степень удовлетворенности различными аспектами педагогической профессии, которая оказалась выше наших ожиданий, что не может не вселять оптимизма. *В-седьмых*, для более обоснованных выводов при принятии управленческих решений в сфере образования необходимо всемерно расширять практику социологических исследований образовательных процессов, в том числе и с использованием облачных технологий.

Литература

1. *Грецов А.Г.* Выбираем профессию: Советы практического психолога. СПб.: Питер, 2005. 224 с.
2. *Зеер Э.Ф., Павлова А.М., Садовникова Н.О.* Профориентология: Теория и практика. М.: Высшая школа, 2004. 159 с.
3. *Иванова Е.О., Осмоловская И.М.* Теория обучения в информационном обществе. М.: Просвещение, 2011. 192 с.
4. *Каптерев А.И.* Информационный анализ профессионального пространства: учеб. пособие. М.: МГИК, 1992. 143 с.
5. *Каптерев А.И.* Профессиональное знание: формирование и использование в инновационной экономике: монография. М.: АТИСО. 2012. 412 с.
6. *Каптерев А.И.* Профориентация старшеклассников: современные проблемы теории и практики: монография. Verlag. Saarbrucken. Deutschland. 2014. 188 с. (ISBN 978-3-8473-0350-3).

7. *Собчик Л.Н.* Психодиагностика в профориентации и кадровом отборе. СПб.: Речь, 2002.
8. *Соколов А.В.* Информационное общество в виртуальной и социальной реальности. М.: Алетея, 2012. 352 с.
9. *Юнь О.М.* Восхождение к информационному обществу. М.: Экономика, 2013. 912 с.

Literatura

1. *Greczov A.G.* Vy'biraem professiyu: Sovety' prakticheskogo psixologa. SPb.: Piter, 2005. 224 s.
2. *Zeer E'.F., Pavlova A.M., Sadovnikova N.O.* Proforientologiya: Teoriya i praktika. M.: Vy'sshaya shkola, 2004. 159 s.
3. *Ivanova E.O., Osmolovskaya I.M.* Teoriya obucheniya v informacionnom obshhestve. M.: Prosveshhenie, 2011. 192 s.
4. *Kapterev A.I.* Informacionny'j analiz professional'nogo prostranstva: ucheb. posobie. M.: MGIK, 1992. 143 s.
5. *Kapterev A.I.* Professional'noe znanie: formirovanie i ispol'zovanie v innovacionnoj e'konomike: monografiya. M.: ATISO. 2012. 412 s.
6. *Kapterev A.I.* Proforientaciya starsheklassnikov: sovremenny'e problemy' teorii i praktiki: monografiya. Verlag. Saarbrucken. Deutschland. 2014. 188 c. (ISBN 978-3-8473-0350-3).
7. *Sobchik L.N.* Psixodiagnostika v proforientacii i kadrovom otbore. SPb.: Rech', 2002.
8. *Sokolov A.V.* Informacionnoe obshhestvo v virtual'noj i social'noj real'nosti. M.: Aleteya, 2012. 352 s.
9. *Yun' O.M.* Vossozhdenie k informacionnomu obshhestvu. M.: E'konomika, 2013. 912 s.

*S.G. Grigoriev,
A.I. Kapterev*

Cloud Technologies in the Study of Professional Consciousness of Magistrants of Teachers' Training Direction

In the article on the basis of a specific case study the authors showed the possibilities of using cloud technologies for effective analysis of the general and the particular in the structures of professional consciousness of the different groups of respondents. With the help of a specially created website, and developed tools the authors studied professional consciousness of students of baccalaureate and magistracy of teachers' training direction.

Keywords: professional consciousness; cloud technologies; teachers' training direction; baccalaureate; magistracy.

**О.Ю. Заславская,
Е.В. Губина**

О подготовке магистрантов к работе с проблемными детьми в рамках реализации модуля «индивидуализация и дифференциация учебно-воспитательной работы с учащимися разных категорий»

В статье затрагиваются вопросы формирования психологической компетентности магистрантов в области взаимодействия с проблемным ребенком, которую они формируют при обучении технологиям взаимодействия учителя с проблемными детьми. Раскрываются содержание и особенности такого обучения магистрантов.

Ключевые слова: индивидуализация и дифференциация обучения; проблемные дети; подготовка магистрантов; учитель.

Организация индивидуального подхода к учащимся предполагает особое внимание к детям с психологическими проблемами. Понятие «проблемный ребенок» характеризует тех детей, которые имеют проблемы в психическом развитии и поведении, нуждаются в помощи педагога, психолога, требуют индивидуального подхода со стороны воспитателей, их особого участия. На наш взгляд, этот термин более гуманен по отношению к ребенку, чем термин «трудный ребенок», акцентирующий внимание на трудностях взрослых во взаимодействии с детьми.

Все дети на определенном этапе своего психического развития испытывают проблемы, в разной степени проявляющиеся и относительно кратковременные. О проблемных детях мы говорим в том случае, если у них есть устойчивые недостатки в характере и поведении. «Значительное число современных детей демонстрируют объективно существующие признаки недостаточности, отставания и/или искажения развития, что закономерно приводит к проблематичности социальной и учебной адаптации...» [1]. Школьный возраст — это время, когда проблемы ребенка проявляются наиболее ярко, так как ребенок включается в новую социальную ситуацию развития: требования к нему со стороны окружения возрастают во много раз. Учителю приходится работать с детьми, имеющими эмоциональные проблемы, затруднения в общении и т. п. Учитель нередко осознает свое собственное бессилие перед агрессивными детьми, переживает свою беспомощность перед детским

страхом и другими детскими проблемами. Усугубляется ситуация и современным состоянием экономики, социальной политики, нравственности в нашем обществе.

Дети с проблемами нуждаются в специальном профессиональном сопровождении (психолога, логопеда, психотерапевта, врачей и т. п.). При этом условием эффективной работы с ребенком является взаимодействие специалистов с ближайшим окружением ребенка: родителями, педагогом, воспитателями. Специальная коррекция недостаточности психического развития невозможна вне ее включенности в систему семейных и социальных отношений. Что в этой ситуации может сделать учитель? «Учителю необходим психологический образ мышления, а не набор рецептов по психодиагностике и коррекции поведения детей. Понимание причин агрессивности, страхов, насилия у определенных детей в определенных ситуациях изменяет установку педагога по отношению к проблемному ребенку» [2].

Дисциплина «Технологии взаимодействия учителя с проблемными детьми» направлена на формирование психологической компетентности магистрантов в области взаимодействия с проблемным ребенком. Эта дисциплина относится к циклу профессиональных дисциплин вариативной части образовательного модуля «Индивидуализация и дифференциация учебно-воспитательной работы с учащимися разных категорий».

Содержание дисциплины включает в себя следующие разделы: технологии взаимодействия учителя с детьми, имеющими эмоциональные проблемы; технологии взаимодействия учителя с детьми с проблемами в социализации; технологии взаимодействия учителя с детьми с проблемами в поведении. На занятиях с магистрантами Московского городского педагогического университета рассматривались особенности агрессивных, тревожных, гиперактивных, отвергаемых, неуверенных, застенчивых детей. Раскрывались возможные причины возникновения проблем у детей, их проявление в общении с учителями, родителями, сверстниками. Была показана специфика взаимодействия учителя с определенными группами проблемных детей. При реализации программы дисциплины «Технологии взаимодействия учителя с проблемными детьми» использовались методы активного обучения: *групповая дискуссия, конференция, игры, упражнения* и др.

Групповая дискуссия — это совместное обсуждение какой-либо проблемы, которое позволяет прояснить мнения, позиции и установки участников группы в процессе непосредственного общения. Материалом для дискуссии послужили причины возникновения проблем у детей в современных условиях нашей жизни: причины детской агрессии, школьной тревожности и т. п.

Игра обеспечивает максимальное эмоциональное включение участников в события, стимулирует практические навыки и т. д. Для подготовки к взаимодействию с проблемными детьми были использованы, например, релаксационные игры, которые могут быть полезны для работы с тревожными и агрессивными детьми. Среда современных сетевых сервисов открывает

возможность создавать игровые учебные ситуации, в которых учащиеся могут естественным образом осваивать и отрабатывать компетентности, сформулированные в стандартах второго поколения [3].

Суть упражнений, реализующих активные методы обучения, — многократная отработка конкретного навыка с регулярной обратной связью от ведущего или напарника относительно правильности выполнения задания. В ходе освоения дисциплины магистранты выполняют упражнения, направленные на развитие у детей навыков неагрессивного поведения, уверенного поведения, знакомились с упражнениями на развитие физического контроля и др.

На конференции, посвященной проблемам современных старшеклассников, рассматривались вопросы формирования психологической компетентности магистрантов в области взаимодействия с проблемными детьми, приводились конкретные примеры из педагогической практики, обсуждались стратегии взаимодействия и конкретные пути оказания помощи учащимся.

Огромное значение в подготовке магистрантов к общению с проблемными детьми имеют различные виды практик: учебно-ознакомительная, педагогическая, производственная. В ходе прохождения практики магистранты отрабатывают навыки применения методов, приемов, технологий в работе с отдельными учащимися, в том числе и с проблемными.

Анализ освоения магистрантами содержания дисциплины «Технологии взаимодействия учителя с проблемными детьми» в ходе апробации модуля позволяет выделить факторы, определяющие эффективность этого процесса:

- реализация в преподавании дисциплины практико-ориентированных технологий, активных методов обучения;
- использование междисциплинарной интеграции дисциплины с содержанием смежных дисциплин модуля, таких как: «Внешние и внутренние ресурсы индивидуализированного и дифференцированного обучения в средней школе», «Организация процессов социализации и индивидуализации в работе со старшеклассниками», «Психодиагностика в работе учителя средней школы», «Психолого-педагогическое сопровождение развития старшеклассников», «Технологии учебно-воспитательной работы с различными категориями учащихся», «Формирование безопасной и психологически комфортной образовательной среды»;
- учет личностных, индивидуальных особенностей магистрантов (поскольку личность будущего учителя является важным инструментом его профессиональной деятельности, особенно в контексте его взаимодействия с проблемными учащимися).

Таким образом, дисциплина «Технологии взаимодействия учителя с проблемными детьми» позволяет решать задачи подготовки магистрантов к сложным ситуациям в общении с ребенком, к оказанию индивидуальной помощи обучающимся с различными проблемами.

Литература

1. Губина Е.В. Учитель и проблемный ребенок: особенности взаимодействия. М.: МГПУ, 2009. С. 4.
2. Заславская О.Ю. Возможности сервисов Google для организации учебно-познавательной деятельности школьников и студентов // Информатика и образование. 2012. № 1 (23). С. 45–50.
3. Семенович А.В. Эти невероятные левши. М.: Генезис, 2004. С. 6.

Literatura

1. Gubina E.V. Uchitel' i problemny'j rebenok: osobennosti vzaimodejstviya. M.: MGPU, 2009. S. 4.
2. Zaslavskaya O.Yu. Vozmozhnosti servisov Google dlya organizacii uchebno-poznavatel'noj deyatel'nosti shkol'nikov i studentov // Informatika i obrazovanie. 2012. № 1 (23). S. 45–50.
3. Semenovich A.V. E'ti neveroyatny'e levshi. M.: Genezis, 2004. S. 6.

*O.Y. Zaslavskaya,
E.V. Gubina*

**On Preparations of Magistrants to Work with Children with Problems
in the Limits of Realization of Module «Individualization and Differentiation
of Teaching and Educational Work with Students of Different Categories»**

The paper broaches the questions of formation of psychological competence of magistrants in the field of interaction with the child with problems, which they form in teaching technologies of interaction between teacher and children with problems. The authors reveal the content and features of such teaching of magistrants.

Keywords: individualization and differentiation of education; children with problems; training of magistrants; teacher.

А.Ю. Муратов

Учебный дистанционный курс как средство организации обучения в системе общего образования с применением дистанционных образовательных технологий

В статье представлены основные результаты пилотного проекта внедрения дистанционных образовательных технологий в Алтайском крае в области развития образовательного контента дистанционного обучения. Обосновываются требования к учебному дистанционному курсу, который обеспечивает реализацию содержания основных образовательных программ общего образования с применением дистанционных образовательных технологий.

Ключевые слова: дистанционные образовательные технологии; учебный дистанционный курс; общее образование.

С период с 2011 по 2013 год в Алтайском крае реализован пилотный проект внедрения дистанционных образовательных технологий (далее ДОТ) в систему общего образования. Одним из результатов этого проекта стало развитие образовательного контента на основе разработанных педагогами так называемых «учебных дистанционных курсов», реализуемых в процессе обучения с применением ДОТ. В данной статье под учебным дистанционным курсом (далее УДК) понимается электронный образовательный ресурс в сети Интернет, обеспечивающий реализацию общеобразовательной программы с применением ДОТ или электронного обучения по определенному предмету. В результате реализации краевого пилотного проекта разработаны 592 УДК в рамках реализации образовательных программ (далее ОП) общего образования, внеклассной и внеурочной деятельности.

Представим основные особенности УДК, которые сформировались в результате пилотного проекта, в частности: использование программных платформ разработки и реализации УДК; предметы, по которым педагоги разрабатывают УДК; реализация УДК по предметам и курсам основной ОП, внеклассной и внеурочной деятельности.

Большинство реализующихся в данное время УДК разработаны индивидуальными педагогами или группами учителей на платформах системы дистанционного обучения Moodle и автоматизированной информационной системы «Сетевой город. Образование» (далее СГО). 15 % пилотных школ (из 210 участвующих в проекте) удалось создать собственные системы

дистанционного обучения на основе Moodle на различных хостингах. 5 % УДК основаны на открытых ресурсах Интернет, в частности «Интернет урок» и других. В таблице 1 представлены доли использования различных платформ для разработки УДК.

Таблица 1

Платформы размещения УДК

№	Наименование платформы электронного обучения ¹	Доля УДК (от их общего количества), реализуемая с применением платформ ЭО
1.	Система «Сетевой край. Образование»	47 %
2.	Система Moodle на портале школы	15 %
3.	Система Moodle на краевых серверах	21 %
4.	Сайт школы	7 %
5.	Сайт педагога	5 %
6.	Открытые образовательные ресурсы Интернет	5 %

Из представленной таблицы видно, что ведущей платформой разработки и реализации УДК является система «Сетевой край. Образование». Отметим, что данная система содержит основные сервисы, которые необходимы для обучения с применением ДОТ: возможность публикации учебных материалов и выполненных работ обучающихся, средства телекоммуникации, электронный журнал и др. Поясним, что в Алтайском крае существует краевой образовательный портал на основе Moodle, на котором любой педагог может разработать УДК и использовать его в обучении. Адрес портала — <http://lms.edu22.info>. Что касается СГО, то эта система, представляющая собой комплексную систему автоматизации образования, функционирует в регионе с 2005 года и с этого времени с каждым годом все шире используется педагогами для реализации услуг в электронном виде и применения элементов ДОТ.

В таблице 2 представлены предметы, по которым созданы УДК, в процентном соотношении к общему количеству разработанных УДК.

Таблица 2

Предметы, по которым созданы УДК

№	Предмет	Доля УДК
1.	Математика	18 %
2.	Информатика и ИКТ	15 %
3.	Русский язык и литература	11 %
4.	Английский язык	10 %
5.	Биология	10 %
6.	Физика	7 %
7.	История, обществознание	7 %

¹ Электронное обучение — далее ЭО.

№	Предмет	Доля УДК
8.	География	6 %
9.	Химия	6 %
10.	Другие предметы и предметные области	10 %

Таким образом, наиболее востребованные предметы при обучении с применением ДОТ — это математика, информатика, русский язык, английский язык, история и все предметы естественнонаучного цикла, т. е. фактически те предметы, по которым проводится государственная итоговая аттестация в форме ЕГЭ.

В результате анализа УДК было выявлено, что ОП с применением ДОТ реализовывались по следующим направлениям:

- в рамках выполнения учебного плана основной ОП, в том числе внеурочной деятельности на уровне начального общего образования;
- в рамках проведения дополнительных занятий в форме консультаций, кружков, факультативов, консультаций, сетевых конкурсов, олимпиад и конференций, направленных в основном на работу с одаренными детьми и подготовку к ЕГЭ и ОГЭ.

Результаты мониторинга показали, что 2/3 разработанных УДК реализуются в процессе учебного плана основной ОП. В условиях массового внедрения Федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования (далее ФГОС ООО) перспективным направлением развития образовательного контента дистанционного обучения, на наш взгляд, может быть создание УДК по различным направлениям внеурочной деятельности.

Анализ УДК, разработанных и осуществляемых педагогами в результате пилотного проекта, изучение источников литературы по вопросам ДОТ, а также практика повышения квалификации педагогов в области внедрения ДОТ позволили сформулировать требования к такому УДК, который будет эффективным средством реализации содержания основного и среднего общего образования с применением ДОТ и ЭО.

В настоящее время тема требований к дистанционному курсу обучения, реализуемому в общеобразовательной школе, недостаточно изучена. В статье О.С. Титовой описан дистанционный курс, который изучается в процессе профильного обучения, описаны этапы профильной подготовки учащихся посредством этого дистанционного курса, в частности, указываются виды деятельности на каждом этапе [7], однако не выделено достаточных требований, на основании которых можно разработать УДК. Опыт эвристического обучения, описанный, например, в статье А.В. Хуторского и Г.А. Адриановой, касается реализации дополнительных образовательных программ [9]. Важные положения для нашего исследования содержит статья Е.И. Булин-Соколовой о необходимости реализации деятельностного подхода в процессе дистанционного обучения. Мы разделяем позицию автора, что методические и технологические аспекты разработки дистанционных учебных курсов

зависят от необходимости создавать условия реализации индивидуальной образовательной траектории [1]. Е.В. Коротаева выделяет мотивацию обучения и создание условий для продуктивности обучения как приоритетные задачи в психодидактике дистанционного обучения [2], что, на наш взгляд, имеет важное значение при разработке УДК. В методическом пособии автора настоящей статьи, посвященном методике дистанционного обучения и которое используется как пособие в повышении квалификации педагогов, принята попытка формулировки требований к УДК [4].

Базовыми документами для применения ДОТ и реализации ЭО при осуществлении обучения по основной ОП в целом, а также разработки требований к УДК в частности, является федеральное законодательство в области образования: № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [4]; ФГОС ООО [8]; Приказ Минобрнауки России от 9.01.2014 г. № 2 [6]. *Сформулируем основные требования* указанных документов к реализации образовательных программ с применением ДОТ и ЭО.

ДОТ должны реализоваться в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном взаимодействии обучающихся и педагогических работников [3].

ЭО как организация образовательного процесса подразумевает наличие информации, содержащейся в компьютерных базах данных и используемой при реализации ОП; информационных технологий, обеспечивающих обработку информации; технических средств; информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, а также взаимодействие участников образовательного процесса [4].

Образовательные организации реализуют ОП или их части с применением ЭО и ДОТ при проведении учебных занятий, практик, текущего контроля успеваемости, промежуточной, итоговой и (или) государственной итоговой аттестации обучающихся [6].

При реализации ОП с применением исключительно ЭО и ДОТ в организациях должны быть созданы условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды (далее ЭОИС), включающей в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств [6]. ЭОИС должна обеспечивать освоение обучающимися ОП в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся [6].

При частичной реализации ОП с применением ДОТ образовательные организации оказывают учебно-методическую помощь обучающимся, в том числе в форме индивидуальных консультаций, оказываемых дистанционно с использованием информационных и телекоммуникационных технологий (далее ИКТ). Соотношение объема занятий, проводимых путем непосредственного взаимодействия педагогического работника с обучающимся, и учебных занятий

с применением ЭО и ДОТ определяются самой школой, при этом аудиторных занятий может не быть [6].

Программы отдельных учебных предметов, курсов являются частью основной ОП и должны содержать, в том числе: пояснительную записку; тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности; описание материально-технического обеспечения и др. [8].

Указанные выше положения являются базовыми для реализации ДОТ ЭО и позволяют нам сформулировать обязательные требования к УДК:

1. В УДК должно быть обеспечено взаимодействие между учителем и обучающимися посредством ИКТ.

2. В УДК должны содержаться базы данных различных материалов, являющихся необходимыми для освоения обучающимися ОП:

- УДК как часть ЭОИС должен включать в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий и телекоммуникационных технологий, обеспечивающих полное освоение ОП. Обратим внимание, что это требование касается только тех УДК, которые обеспечивают реализацию ОП полностью.
- УДК, который обеспечивает частичную реализацию ОП с применением ДОТ, должен обеспечивать учебно-методическую помощь обучающимся, а значит, должен содержать учебно-методические материалы, рекомендации, источники информации, коммуникативные ресурсы и т. п., необходимые ученикам для освоения содержания той части программы, которая реализуется с применением ДОТ.

3. УДК должен быть основан на современных информационных технологиях, обеспечивающих обработку необходимой информации, включать использование современных технических средств при необходимости и при их наличии у учителя и обучающихся.

4. В УДК должна быть обеспечена реализация содержания программы, в том числе в формате учебных занятий, практик, текущего контроля успеваемости, промежуточной, итоговой и (или) государственной итоговой аттестации обучающихся. При этом наличие в УДК организации учебной деятельности в том или ином из указанных форматов будет определяться утвержденной школой ОП.

5. УДК должен соответствовать утвержденной образовательной организацией ОП.

Рассмотрим требования к УДК более подробно — не только на уровне федеральных нормативных документов, но также требований к содержанию, реализации ИКТ, телекоммуникации и методики обучения. Разделим все требования к УДК, который реализуется в процессе обучения на уровне общего образования, на 4 группы: *нормативный, содержательный, информационно-коммуникационный и методический.*

Нормативный блок основан на положении, что УДК должен соответствовать образовательной программе по предмету или курсу, по которой будет вестись обучение с применением ДОТ. Поясним это положение.

Пояснительная записка рабочей программы должна содержать указания на нормативно-правовую базу применения ДОТ, а также на применение ДОТ и ЭО при реализации содержания программы, включая сведения о формах, методах и средствах, которые применяет учитель при осуществлении учебного процесса в формате электронного обучения или с применением ДОТ.

Рабочая программа должна содержать раздел с указанием на материально-техническое обеспечение учебного процесса, которое используется при реализации рабочей программы с применением ДОТ.

Поурочное планирование должно отвечать требованиям соответствующего локального нормативно-правового акта школы, ФГОС (в случае реализации образовательных программ по ФГОС) и используемого в процессе обучения учебно-методического комплекта (далее УМК). Поурочное планирование должно отражать различные аспекты применения ДОТ в процессе реализации образовательной программы по предмету. Мы рекомендуем дополнить поурочное календарное планирование режимов взаимодействия и видов деятельности. Согласно требованиям ФГОС к образовательной программе по предмету или учебному курсу необходимо, чтобы поурочное планирование содержало виды деятельности [8], однако следует уточнить перечень этих видов в соответствии с применяемыми ДОТ. Режим взаимодействия может быть дистанционный (опосредованный компьютером) или очный (непосредственный). Дистанционное взаимодействие между учителем и учениками может осуществляться одновременно (он-лайн) или в разное время (оф-лайн). Виды деятельности на уроке будут различаться при различных режимах взаимодействия. Например, при взаимодействии в режиме отложенного времени возможны такие виды деятельности, как групповая проектная деятельность, индивидуальное тестирование, выполнение виртуальной лабораторной работы и т. п. При дистанционной форме взаимодействия урок осуществляется в электронной информационно-образовательной среде с помощью средств, указанных в рабочей программе педагога, с сохранением результатов взаимодействия.

Второй блок требований — содержательный — основан на положении о том, что содержание УДК, обеспечивающего реализацию основной ОП с применением ДОТ, должно соответствовать содержанию используемого в процессе обучения УМК и обеспечивать его освоение обучающимися с помощью ДОТ. Комплект электронных ресурсов, в том числе информационных и образовательных, который содержится в УДК, должен обеспечивать все виды деятельности в соответствии с программой учебного предмета или курса. Содержание может включать необходимые теоретические материалы, практические работы, средства для контроля качества усвоения материала, рекомендации для обучающихся, источники информации или ссылки на них и т. п. Одной из распространенных

ошибок при разработке УДК по основной ОП, с которыми мы встречались в процессе изучения разработанных педагогами УДК, является попытка заменить материалы УМК своими разработками. Считаем, что, при наличии у ученика печатного УМК и достаточности содержащейся в нем информации для освоения содержания программы, нет необходимости перегружать УДК информацией. По нашему убеждению, приоритетным содержанием УДК является не фактическая информация, которая уже есть у обучающихся в формате УМК, печатного и электронного, а организация работы с этой информацией, т. е. методический аспект обучения с применением ДОТ, а также учебная коммуникация. Опыт показывает, что важным для обучающихся содержанием являются рекомендации, пояснения, ссылки на источники информации, глоссарии и т. п.

Информационно-коммуникационный блок основан на положении о том, что взаимодействие участников образовательного процесса является неотъемлемой частью обучения с применением ДОТ и ЭО и реализуется с применением ИКТ [4]. Мы исходим из того, что без коммуникации обучение на уровне общего образования нецелесообразно, поскольку требованиями ФГОС предусмотрено достижение метапредметных результатов и формирование универсальных учебных действий (далее УУД), в том числе коммуникативных [8]. Так как в процессе применения ЭО и ДОТ коммуникация осуществляется посредством ИКТ, то в УДК следует учитывать особенности компьютерно-опосредованной коммуникации [3]. Фактически учитель обеспечивает в УДК свое виртуальное присутствие и реализует общение между учениками. Взаимодействие может осуществляться в УДК следующими способами:

- общение в режиме реального времени в формате видеоконференцсвязи, например, с целью представления результатов выполнения проекта, групповых консультаций и т. п.;
- консультирование обучающихся в индивидуальном или групповом форматах посредством чата или обмена мгновенными сообщениями;
- групповое обсуждение различных вопросов в режиме отложенного времени, например, в форуме, является одним из необходимых элементов УДК, так как именно в формате группового обсуждения формируются многие важные УУД;
- обмен личными сообщениями по электронной почте в основном с целью консультирования;
- публикация выполненных работ с доступом к ним участников образовательного процесса с целью организации анализа их содержания, экспертизы, обсуждения, взаимного оценивания и т. п.

Методический блок мы считаем ключевым в УДК и вместе с тем наиболее сложным для педагога при разработке УДК. Если в ситуации очного обучения учитель может реализовывать и менять тактику взаимодействия с учениками, то в условиях асинхронного режима применения ДОТ спонтанные действия затруднительны. Основной задачей разработчика УДК становится проектирование образовательной траектории освоения содержания предмета, обучение по которой

обеспечит решение поставленных в ОП и УДК целей и задач. Образовательная траектория, на наш взгляд, выражается, прежде всего, в продуктивных заданиях, пояснениях для обучающихся, обеспечивающих деятельностное освоение содержания, а также формирование опыта применения результатов обучения в проектной деятельности. Мы считаем, что реализуемая в УДК методика изучения содержания предмета должна опираться на личностно-ориентированный и системно-деятельностный подходы, обеспечивать развитие мотивации к учебной деятельности, умений целеполагания и рефлексии, а также развитие самостоятельности обучающихся. Важными характеристиками УДК также являются: активный характер используемых в курсе методов обучения, нацеленность на достижение планируемых результатов в процессе самостоятельной или групповой познавательной и коммуникативной деятельности.

На основании вышеизложенного сформулируем структурные компоненты УДК, предназначенного для реализации основной ОП на уровне основного и среднего общего образования, и представим краткую характеристику компонентов:

1. Вводный модуль, включающий:

- обращение к обучающимся, краткое пояснение содержания и планируемых результатов освоения ОП;
- методические рекомендации для обучающихся по работе с УДК, образовательную программу по предмету или курсу, индивидуальный учебный план (при необходимости) в виде файлов;
- обсуждение общих вопросов, касающихся УДК в целом, например, в формате форума.

2. Основной модуль, соответствующий логике и плану учебной деятельности и включающий:

- информационные учебные материалы (презентации, мультимедийные материалы и др.), которые являются необходимыми и дополняют имеющиеся в УМК;
- практические задания, в том числе продуктивного характера, с пояснениями по их выполнению и указанием на формы предоставления результатов выполнения заданий;
- материалы для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации, в соответствии с требованиями ОП и УМК, предпочтительно в виде тестов, индивидуальных или групповых проектов учеников;
- средства дистанционного взаимодействия в режиме реального и отложенного времени, адекватные решаемым учебным задачам, например, чаты, форумы, видеоконференции, проводимые с целью консультаций, организации групповой деятельности и т. п.;
- средства оценочно-рефлексивной деятельности, в том числе самооценки, взаимной оценки, также групповой или индивидуальной рефлексии, например, по достигнутым результатам по итогам изучения темы, раздела;

- дополнительные информационные материалы, например, список литературы, глоссарий и т. п.;
- электронный журнал выполнения заданий.

Оптимальным решением, на наш взгляд, является полное соответствие логики УДК поурочному планированию, которое содержится в ОП по предмету или учебному курсу. Поэтому мы считаем, что каждый урок или серия уроков по теме как компонент основного модуля должен иметь следующую структуру:

- 1) представление педагогом учебной ситуации, в которой у учеников возникнет потребность в решении учебной задачи;
- 2) определение и фиксация обучающимися планируемых результатов обучения на конкретном уроке или по теме серии уроков;
- 3) организация педагогом изучения темы урока в соответствии с УМК, включая пояснения к заданиям УМК и обратную связь с учениками, которая может потребоваться обучающимся при выполнении заданий; возможно, потребуется включение дополнительных учебных материалов, информационных источников, пояснений для одаренных или, наоборот, слабоуспевающих учеников;
- 4) реализация текущего контроля в формах, которые исключают списывание, например, с помощью практических заданий продуктивного типа, тестов с изменяемой последовательностью вопросов и ответов;
- 5) организация оценочной деятельности, например, взаимопроверка выполненных проектов по совместно выработанным критериям, самооценка выполненных работ;
- 6) организация рефлексии по достижению запланированных результатов в формате общения в режиме реального или отложенного времени.

Таким образом, УДК представляет собой виртуальную образовательную среду, подобную той, в которую ученик попадает при входе в реальную школу и класс: его встречают и приветствуют одноклассники и учитель, в процессе обучения он взаимодействует с другими учениками, обращается к учителю с вопросами; освоить содержание ему помогают средства обучения, а присутствие учителя на занятии компенсируется с помощью методической траектории, спроектированной учителем в УДК. При условии эффективного проектирования образовательной траектории и при соответствии нормативным, содержательным, информационно-коммуникационным, методическим требованиям процесс обучения с применением ДОТ и ЭО может обеспечить достижение поставленных целей, задач и планируемых результатов, определенных в образовательной программе.

Литература

1. Булин-Соколова Е.И. Теория и практика деятельностного подхода в информационно-коммуникативных технологиях // Среднее профессиональное образование. 2006. № 12. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/teoriya-i-praktika-deyatelnostnogo-podhoda-v-informatsionno-kommunikativnyh-tehnologiyah>.
2. Кортаева Е.В. О дидактических основах обучения в дистанционном формате // Педагогическое образование в России. 2012. № 5. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/o-didakticheskikh-osnovah-obucheniya-v-distantsionnom-formate>.

3. Муратов А.Ю. Формирование межкультурной компетенции учащихся в процессе обучения английскому языку с использованием телекоммуникаций: дис. ... канд. пед. наук. Барнаул, 2005. 213 с.
4. Об образовании в Российской Федерации № 273-ФЗ от 29.12.2012. URL: <http://text.document.kremlin.ru/SESSION/PILOT/main.htm>.
5. Основы методики использования дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в образовательном процессе современной школы / Сост. А.Ю. Муратов. Барнаул: АК ИПКРО, 2013. 40 с.
6. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 января 2014 г. № 2 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ». URL: <http://www.rg.ru/2014/04/16/obuchenie-dok.html>.
7. Титова О.С. Дистанционный курс как средство профильной подготовки учащихся сельских малокомплектных школ // Педагогическое образование в России. 2013. № 1. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/o-didakticheskikh-osnovah-obucheniya-v-distantsionnom-formate>.
8. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. URL: <http://standart.edu.ru/attachment.aspx?id=370>.
9. Хуторской А.В., Андрианова Г.А. Модель распределенного эвристического обучения: опыт проектирования и реализации // Известия ВГПУ. 2010. № 1. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/model-raspredelennogo-evristicheskogo-obucheniya-opyt-proektirovaniya-i-realizatsii>.

Literatura

1. Bulin-Sokolova E.I. Teoriya i praktika deyatel'nostnogo podxoda v informacionno-kommunikativny'x texnologiyax // Srednee professional'noe obrazovanie. 2006. № 12. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/teoriya-i-praktika-deyatelnostnogo-podhoda-v-informatsionno-kommunikativnyh-tehnologiyah>.
2. Korotaeva E.V. O didakticheskix osnovax obucheniya v distancionnom formate // Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii. 2012. № 5. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/o-didakticheskikh-osnovah-obucheniya-v-distantsionnom-formate>.
3. Muratov A.Yu. Formirovanie mezhkul'turnoj kompetencii uchashhixsya v processe obucheniya anglijskomu yazy'ku s ispol'zovaniem telekommunikacij: dis. ... kand. ped. nauk. Barnaul, 2005. 213 s.
4. Ob obrazovanii v Rossijskoj Federacii № 273-FZ ot 29.12.2012. URL: <http://text.document.kremlin.ru/SESSION/PILOT/main.htm>.
5. Osnovy' metodiki ispol'zovaniya distancionny'x obrazovatel'ny'x texnologij i e'lektronnogo obucheniya v obrazovatel'nom processe sovremennoj shkoly' / Sost. A.Yu. Muratov. Barnaul: AKIPKRO, 2013. 40 s.
6. Prikaz Ministerstva obrazovaniya i nauki Rossijskoj Federacii ot 9 yanvarya 2014 g. № 2 «Ob utverzhdenii Poryadka primeneniya organizაციyami, osushhestvlyayushhimi obrazovatel'nyu deyatel'nost', e'lektronnogo obucheniya, distancionny'x obrazovatel'ny'x texnologij pri realizacii obrazovatel'ny'x programm». URL: <http://www.rg.ru/2014/04/16/obuchenie-dok.html>.
7. Titova O.S. Distancionny'j kurs kak sredstvo profil'noj podgotovki uchashhixsya sel'skix malokomplektny'x shkol // Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii. 2013. № 1.

URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/o-didakticheskikh-osnovah-obucheniya-v-distantcionnom-formate>.

8. Federal'nyj gosudarstvennyj obrazovatel'nyj standart osnovnogo obshhego obrazovaniya. URL: <http://standart.edu.ru/attachment.aspx?id=370>.

9. *Xutorskoj A.V., Andrianova G.A.* Model' raspredelenного e'vristical'eskogo obucheniya: opyt' proektirovaniya i realizacii // *Izvestiya VGPU*. 2010. № 1. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/model-raspredelenного-evristicheskogo-obucheniya-opyt-proektirovaniya-i-realizatsii>.

A.Y. Muratov

Educational Distance Course as a Means of Organization of Teaching in the System of General Education with the Use of Distance Learning Technologies

The article presents the main results of the pilot project of implementation of distance learning technologies in the Altai region in the sphere of development of educational content of distance learning. The author substantiates requirements to educational distance course, which ensures the implementation of the content of basic educational programs of general education with the use of distance learning technologies.

Keywords: distance learning technologies; educational distance course; general education.

**М.А. Сурхаев, Т.М. Мансуров,
З.Н. Новикова, Р.С. Хатаева**

Инновации в деятельности учителя в условиях новой образовательной среды

В статье раскрывается проблема подготовки современного учителя к использованию инноваций в своей профессиональной деятельности в условиях новой информационно-коммуникационной образовательной среды. Среди основных средств и моделей преподавания на первое место выдвигаются инновационная деятельность учителя, креативное решение возникающих проблем, творческий подход к своей профессиональной деятельности.

Ключевые слова: информационно-коммуникационная образовательная среда; образовательные технологии; инновационная деятельность; современный учитель.

Сегодня происходит переход образования на новый уровень. Это связано как с происходящими у нас в стране социально-экономическими и политическими процессами, так и с происходящим во всем мире переосмыслением значения образования и науки для общества. Меняется представление современного общества о качестве образования. Под качеством образования понимается уровень жизни, который может обеспечить образование будущим специалистам, и совокупность навыков и возможностей, которые нарабатываются в процессе учебы, таких как: готовность человека повышать этот уровень, возможность заниматься любимым делом, умение адаптироваться к современному динамичному ритму жизни, способность найти творческое решение нетривиальных жизненных и профессиональных задач.

Поэтому для осуществления намеченных целей по достижению нового качества образования и для перехода к новым образовательным результатам необходимо перейти к новой информационно-коммуникационной образовательной среде на основе средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ). В отечественной науке имеются работы, направленные на изучение, реализацию и развитие новой образовательной среды. Новая среда включает в себя содержание обучения, формы обучения, методы обучения и средства ИКТ, используемые в образовательном процессе [2].

В этой ситуации особое значение имеет деятельность учителя — человека, который должен играть решающую роль в переходе образования на новую основу, к новой образовательной среде. Построение новой образовательной среды и ее использование в обучении и воспитании школьников будет

иметь эффект только в случае наличия соответствующей готовности учителя к профессиональному использованию такой среды [1]. В этой связи необходимо формировать готовность педагогических кадров к деятельности в условиях новой информационно-коммуникационной образовательной среды. Это обстоятельство требует серьезного анализа и переосмысления деятельности учителя. На современного учителя возлагается особая ответственность за формирование перечисленных выше качеств личности. Ориентация на личность ученика как на активный субъект образовательной среды предполагает построение новой модели деятельности учителя, ориентированной на творческое сотрудничество с учащимися.

В новой образовательной среде на первое место выдвигается инновационная составляющая работы педагога, решение задач творческого характера, креативный подход к своей профессиональной деятельности. В деятельности учителя имеет решающее значение не только и не столько операциональная составляющая его деятельности, а прежде всего личностная составляющая. Личность учителя как носителя знаний и проводника в образовательной среде имеет еще большее и решающее значение, чем в традиционной образовательной среде. Роль личности учителя и ее значение будут только возрастать с внедрением и развитием новой информационно-коммуникационной образовательной среды.

В связи с этим большое значение имеет мотивация учителя как внешняя, так и внутренняя. Только наличие внутренней мотивации позволяет вести педагогическую деятельность на самом высоком креативном уровне. Причем наличие мотивации является необходимым, но не достаточным условием успешной креативной деятельности. Для того чтобы учитель реализовал свои идеи на высоком творческом уровне, необходимо, чтобы личность учителя обладала потенциальной креативностью — необходимым условием актуальной креативности, которая проявляется непосредственно в творческой деятельности. Выделяются разные категории учителей по их отношению к новшествам, и в зависимости от того, к какой категории относится учитель, он по-разному подключается к внедрению новшества.

Наибольшую активность на этапе внедрения инноваций проявляют «новаторы» и «ранние реализаторы». Основой педагогической деятельности в новой образовательной среде является готовность к творческой деятельности, способность воспринимать педагогические инновации и умение принимать решение в ситуации неопределенности. В условиях информационно-коммуникационной образовательной среды наибольшее значение имеют коммуникативный, информационный, исследовательский, управленческий и проективный компоненты профессиональной деятельности учителя.

Существуют разные подходы к оценке уровня готовности учителя к профессиональной деятельности. Наиболее близким нам является подход, в котором уровень подготовки учителя определяется его способностью решать

систему задач, делающую возможной успешную профессиональную деятельность. Основная цель методической системы подготовки будущего учителя к работе — формирование у него методического подхода к отбору и использованию в профессиональной деятельности возможностей новой среды для достижения педагогически значимого результата в контексте обеспечения доступности, улучшения качества и повышения эффективности учебно-воспитательного процесса.

Модель деятельности учителя в условиях информационно-коммуникационной образовательной среды представляет собой определенный набор требований к выпускнику педагогического вуза, которые предъясвляет практика и которые должны найти соответствующее отражение в учебном процессе [4]. Эта модель делится на две составляющие: первая представляет собой набор компетенций, необходимых будущему учителю, а вторая включает в себя структуру и содержание профессиональной деятельности учителя в условиях новой среды.

Несмотря на самое широкое внедрение техники и технологий, самой главной составляющей подготовки учителя в новых условиях должны оставаться именно педагогическая и личностная составляющие. И самое главное, независимо от уровня подготовки, современный педагог должен уметь адаптироваться к изменениям динамично развивающейся образовательной среды. Система подготовки учителя к работе в условиях новой среды должна предусматривать не только решение задач, которые стоят перед сегодняшними учителями, но и учитывать необходимость совершенствования полученных за время обучения знаний для решения тех задач, которые будут возникать в процессе профессиональной деятельности в будущем.

Литература

1. Григорьев С.Г., Гриншкун В.В. Информатизация образования. Фундаментальные основы: учебник для студентов педвузов и слушателей системы повышения квалификации педагогов. М., 2005. 231 с.
2. Захарова Т.Б., Зенкина С.В., Сурхаев М.А. Актуальность введения курса «Информатизация управления образовательным процессом» в методическую подготовку будущих учителей информатики // Информатика и образование. 2011. № 5. С. 46–52.
3. Кузнецов А.А., Сурхаев М.А. Совершенствование методической системы подготовки учителей информатики в условиях формирования новой образовательной среды. М.: Известия, 2012. 150 с.
4. Лавина Т.А. Совершенствование системы непрерывной подготовки учителей в области использования средств информационных и коммуникационных технологий в профессиональной деятельности: дис. ... д-ра пед. наук. М., 2006. 310 с.
5. Слостенин В.А., Подымова Л.С. Педагогика: инновационная деятельность. М.: Магистр, 1997. 224 с.
6. Сурхаев М.А. Использование телекоммуникационных проектов в общеобразовательной школе // Наука и школа. 2004. № 6. С. 53–55.

Literatura


1. *Grigor'ev S.G., Grinshkun V.V.* Informatizatsiya obrazovaniya. Fundamental'ny'e osnovy': uchebnik dlya studentov pedvuzov i slushatelej sistemy' povy'sheniya kvalifikatsii pedagogov. M., 2005. 231 s.
2. *Zaxarova T.B., Zenkina S.V., Surxaev M.A.* Aktual'nost' vvedeniya kursa «Informatizatsiya upravleniya obrazovatel'ny'm processom» v metodicheskuyu podgotovku budushhix uchitelej informatiki // Informatika i obrazovanie. 2011. № 5. S. 46–52.
3. *Kuznecov A.A., Surxaev M.A.* Sovershenstvovanie metodicheskoy sistemy' podgotovki uchitelej informatiki v usloviyax formirovaniya novoj obrazovatel'noj sredy'. M.: Izvestiya, 2012. 150 s.
4. *Lavina T.A.* Sovershenstvovanie sistemy' nepreryvnoj podgotovki uchitelej v oblasti ispol'zovaniya sredstv informacionny'x i kommunikacionny'x texnologij v professional'noj deyatel'nosti: dis. ... d-ra ped. nauk. M., 2006. 310 s.
5. *Slastenin V.A., Pody'mova L.S.* Pedagogika: innovacionnaya deyatel'nost'. M.: Magistr, 1997. 224 s.
6. *Surxaev M.A.* Ispol'zovanie telekommunikacionny'x proektov v obshheobrazovatel'noj shkole // Nauka i shkola. 2004. № 6. S. 53–55.

*M.A. Surkhaiev, T.M. Mansurov,
Z.N. Novikova, R.S. Khatayeva*

**Innovations in Teacher's Activity in the Conditions
of the New Educational Environment**

The article reveals the problem of training a modern teacher to use innovation in his professional activity in the conditions of new information and communication educational environment. Among the main means and models of teaching in the first place the authors put forward innovative activity of the teacher, a creative solution to emerging problems, creative approach to his professional activity.

Keywords: information and communication educational environment; educational technologies; innovative activity; modern teacher.



ЭЛЕКТРОННЫЕ СРЕДСТВА ПОДДЕРЖКИ ОБУЧЕНИЯ

**Л.Б. Белоглазова,
В.С. Калинина**

Формы и средства формирования научного стиля речи с использованием электронных средств обучения

Статья посвящена методическим особенностям обучения научному стилю речи с использованием современных технических средств мультимедиа. Раскрывается значимость формирования научного стиля речи в современном обществе. Показаны основные черты научного стиля речи, описан ряд методик, направленных на формирование научного стиля речи с использованием электронных средств обучения, таких как работа с электронными текстами, работа с видеофильмами, составление блок-текстов и составление ассоциограмм. Также уделяется внимание ролевым и коммуникативным играм.

Ключевые слова: научный стиль речи; электронные средства обучения; текст; блок-текст; ролевая игра.

О владение научным стилем речи предполагает развитость научного мировоззрения у индивида, что означает не только освоение научных знаний, но и овладение специфическим научным методом познавательного отношения к миру [7: с. 25]. Сформированность научного мышления и научного стиля речи выступает важным показателем общего культурного уровня личности будущего специалиста, что делает обучение научному стилю речи важной задачей педагогического процесса в высшей школе.

Указанная задача приобретает еще большую актуальность в информационном обществе, где значительную часть информации человек получает не из книг и журналов, а в экранном виде, с телевизора, компьютера, смартфона и т. д. Подобная информация далека от соответствия критериям научности, а речевой стиль ее преподнесения зачастую не соответствует простейшим языковым нормам (наиболее яркий пример — общение в Интернете, в котором зачастую не соблюдаются даже элементарные языковые правила).

Для научного стиля речи характерны такие черты, как объективность, логичность, четкость, доказательность, связность и последовательность суждений, обобщенность, опора на проверенные факты, а также отсутствие эмоциональной составляющей. Научный стиль речи не должен быть основным в жизни человека, но знание его специфики, умение усваивать научные термины и, главное, опираться на них при интерпретации различных явлений окружающего мира и повседневной жизни, является неотъемлемой частью общекультурного развития личности. Формирование научного стиля речи невозможно без развития научного мышления, которое основано на объективности, системности и достоверности в рациональном познании мира.

Мы считаем, что основным «каналом» формирования научного стиля речи является работа учащихся с научными текстами. В педагогике текст исконно рассматривается в качестве средства обучения. Текст позволяет прививать знания, но также текст выступает и важнейшим средством развития психических процессов обучающегося: речи, памяти, мышления, воображения, в том числе и научного мышления, которое непосредственно связано с соответствующим речевым стилем [4].

Одной из наиболее значимых технологий при формировании научного стиля речи является технология мультимедиа, способствующая полноценной демонстрации научного и учебного материала с целостной системой текстов, звуков, видео, графических (стационарных и анимационных) изображений и пр. [2]. Отличительными характеристиками данного средства являются:

- интеграция в одном программном продукте многообразных видов информации традиционного и оригинального характера;
- работа в режиме реального времени;
- относительно новый уровень интерактивного общения «человек – компьютер».

Данный вид информационной технологии позволяет осуществлять одновременную демонстрацию языковой, графической, речевой и другого вида информации. Такая демонстрация достаточно удобна для создания учебной среды, влияющей на все каналы восприятия как педагога, так и обучающихся [5: с. 89].

Как правило, эти средства связаны с чтением лекций, проведением практических занятий, в которых подобная демонстрация способна заинтересовать слушателя и вызвать его положительную мотивацию к изучению конкретных вопросов, предметов и т. д. [5]. Студенты этот вид информационной технологии используют при изготовлении слайдов, для представления информации, отраженной в различных рефератах, докладах и т. д. Причем в этом случае научный стиль формируется как в процессе выступления с докладом и в ходе ответов на вопросы, так и в процессе создания самого доклада, слайдов. Это связано с тем, что студенты должны подготовить текст в научном стиле, подготовить ответы на возможные вопросы. Изготовление слайдов связано со знанием соответствующих программ и интерфейсов, с расположением

выбранных текстов (при этом докладчик должен понимать целесообразность и воспринимаемость конкретного текста аудиторией), диаграмм, графиков, иллюстраций, таблиц, анимаций и пр. При этом обучаемые готовятся и к монологу, и к диалогу, и к демонстрации, которые должны проходить в научном стиле. Таким образом, студенты и преподаватели используют как живое, так и диалоговое интерактивное общение. Как правило, такие выступления перед аудиторией и публичные защиты курсовых работ или проектов способствуют формированию добросовестного отношения обучаемых к изучаемым (исследуемым) вопросам/предметам.

Мультимедиа позволяет применять в обучении студентов фрагменты научных текстов. На экранах их компьютерных мониторов или на большом экране, на который подается изображение с компьютера педагога через мультимедийный проектор, могут высвечиваться фрагменты научных текстов, взятые у известных ученых и посвященных известным научным достижениям (например, из работы Ньютона, где раскрывается суть классической механики, или из работы Маркса, в которой раскрывается теория прибавочной стоимости, и т. д.).

При этом нами открывается технология поэтапной работы учащихся с исходной научной информацией, включающая три этапа:

1. Этап получения исходной информации — высвечивание текста на экране.
2. Этап реконструкции исходной информации (сопоставление – обобщение – умозаключение).
3. Этап использования информации — применение научной терминологии при написании эссе либо при обсуждении увиденного.

Очевидно, что учащиеся должны иметь представление о той научной проблеме, которой посвящен текст, для чего педагог может ввести студентов в проблематику текста. Также целесообразным мы считаем использовать тексты, близкие направлению или, по крайней мере, профилю профессиональной подготовки обучающихся. Так, со студентами технической или физико-математической направленности лучше использовать фрагменты текстов из данных наук. Со студентами-гуманитариями можно опираться на философские, исторические, социологические, психологические и подобные тексты.

При работе на компьютерах с текстами могут использоваться также открытые и закрытые (в том числе защищенные) информационные справочные системы, электронные библиотечные системы, образовательные порталы вузов и т. д. [3]. При работе по формированию научного стиля в компьютерных классах мы считаем эффективным прием восстановления научного текста [6: с. 60–61]. Данная методика является синтезом различных упражнений с целью всестороннего анализа научного текста. В одной разновидности данной методики студенты, не имея перед собой текст, внимательно слушают аудиофайл, а затем, используя структуры текста, восстанавливают услышанное, но уже набирая текст в печатный файл. Восстановление текста можно

проводить, прибегая к последовательным вопросам, направленным на воспроизведение текста фразой за фразой. Прием восстановления текста способствует усвоению различных аспектов научного стиля речи, расширению научно-речевой компетенции. Научный элемент коммуникативной компетенции студентов в ходе восстановления текста формируется в ходе выявления сложных текстовых единиц, разъяснений педагога и одновременно активизации научной лексики в речи обучающихся. Также возможно предоставлять тексты для чтения с экранов компьютерных мониторов на определенное время, а затем выводить на экран вопросы, способствующие воспроизведению текста. Последовательно отвечая на них, студент восстанавливает текст, и программа сравнивает его с оригиналом и высвечивает на экране результат.

Наряду с демонстрацией текстов для формирования научного стиля речи мы считаем целесообразным использование научно-популярных фильмов. Обучающийся получает информацию из фильма о предметах и явлениях действительности, о достижениях науки в рассмотрении закономерностей их существования и развития. Фильм может быть остановлен для обсуждения определенного эпизода или фрагмента, разъяснения непонятной терминологии и т. д. Такая форма обучения имеет определенные преимущества по сравнению с устной или письменной, так как грамотно отобранные видеofilмы или видеосюжеты на научную тематику экономичны по времени, кратко передают необходимую информацию, обеспечивают более эффективное восприятие, так как воздействуют на все органы чувств учащегося. Под воздействием фильма может измениться эмоциональное состояние обучающихся (если материал интересен), активизируются перцептивные, речевые, мыслительные, волевые и мнемические процессы, обостряется внимание. Одновременно функционируют зрительный и слуховой анализаторы. Фильм способствует раскрытию научного стиля мышления и особенностей научной интерпретации действительности. Средством передачи данного содержания выступает речь, которая звучит в фильме или демонстрируется в виде надписей на экране и бегущих строк. Учащиеся, воспринимая научную речь, формируют представление о ее особенностях. Преподаватель может специально прерывать фильм, дабы обращать внимание аудитории на специфику научного языка, особенности стилевых средств, лексики и грамматики.

Образовательное (в контексте данной статьи) значение научного или научно-популярного фильма состоит в наличии информации, представленной научным языком. С точки зрения формирования научного стиля речи можно выделить фильмы, посвященные социально-гуманитарной проблематике, фильмы по естественнонаучной тематике, фильмы научно-технической направленности, фильмы об известных ученых. Преимущество использования видеofilмов для обучения научному стилю речи заключается в возможности в любое время сделать паузу и обратить внимание учащихся на особенности использования языковых средств при раскрытии научных теорий, идей, гипотез, при научном анализе фактов.

Для формирования научного стиля речи при работе с электронными текстами могут использоваться также *тексты-блоки* интегрированных знаний. В подобных текстовых структурах интегрируются научные знания из смежных областей науки. Они располагаются на экране в виде отдельных «блоков знаний», размещенных вокруг определенной идеи (факта, тезиса), имеющей междисциплинарный характер. Центральная идея текста выражает обобщенную цель всего блока, а знания из различных областей науки способствуют более глубокому проникновению в суть научного факта или научной теории, идеи. Например, в качестве такого текста-блока, который будет способствовать формированию научного стиля речи, целесообразно использовать текст с центральной идеей о том, что происхождение человека — это противоречивая проблема, по-разному решаемая в науке, философии и религии. Такой текст-блок может включать в себя следующие блоки:

- 1) блок — описание научной проблемы;
- 2) блок — сведения о теории Ч. Дарвина;
- 3) блок — описание трудовой теории антропосоциогенеза Ф. Энгельса;
- 4) блок — описание альтернативных научных концепций происхождения человека;
- 5) блок — информация о паранаучных уфологических концепциях;
- 6) блок — религиозная трактовка данной проблемы.

При этом студенты могут, овладев информацией, разделиться на подгруппы и обсудить данную проблему с использованием наработанной научной терминологии.

Рассмотрим такие приемы, как «блок-ассоциограмма», «ассоциограмма», «блок-коллаж».

Блок-ассоциограмма — план изучения темы, составляется как преподавателем, так и студентами. Преподаватель предлагает для изучения отобранные им тексты, соответствующие аудио- и видеозаписи, загружая их на образовательный портал вуза. Студенты активно участвуют в обсуждении плана изучения определенной темы, вносят свои предложения.

Ассоциограмма — раскрытие всех значений научного понятия при помощи письменной языковой наглядности. Отличие блок-ассоциограммы от ассоциограммы состоит в том, что предназначение ассоциограммы определяется раскрытием значений одного научного понятия. Блок-ассоциограмма характеризуется наличием нескольких научных понятий, каждое из которых требует дополнительного составления ассоциограммы.

В блок-ассоциограмме каждое научное понятие представлено либо в виде языковой, либо неязыковой наглядности.

Рассмотрим технологию составления блок-ассоциограммы. Основная задача составления блок-ассоциограммы — показать студентам план, последовательность изучения научной темы.

В начале — оформление имеющихся идей в блок-ассоциограмме. В центре блок-ассоциограммы находится ключевое слово или слова, отражающие

какое-либо научное понятие. От этого слова по всем направлениям исходят лучи, ведущие к названиям научных текстов, фильмов и других видов материалов, отражающих в полной мере данное научное понятие.

Основное научное понятие мы заключаем в рамку, информацию представляем в виде слов, предложений, названий текстов без заключения их в рамку, так как названия текстов могут меняться.

Составив со студентами блок-ассоциограмму с помощью соответствующих программных средств, мы приступаем к аналитическому изучению ее содержания. В это время подробно изучается научная информация, содержащаяся в научных статьях, фрагментах работ по поставленной проблеме. Затем студенты обобщают и классифицируют полученную на занятиях информацию, в которой отражены научные понятия из текстов, видеороликов, аудиотекстов. На заключительном занятии студенты обосновывают и поясняют составленную блок-ассоциограмму.

Литература

1. *Гриншкун В.В.* Качество информационных ресурсов и профессиональные качества педагогов. Взаимосвязь и проблемы // Информатика и образование. 2013. № 1. С. 79–81.
2. *Гриншкун В.В.* Подготовка педагогов к использованию электронных изданий и ресурсов // Высшее образование в России. 2007. № 8. С. 86–89.
3. *Гриншкун В.В., Димов Е.Д.* Принципы отбора содержания для обучения студентов вузов технологиям защиты информации в условиях фундаментализации образования // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». 2012. № 3. С. 38–45.
4. *Мананов Н.А., Москальчук Г.Г.* К вопросу об автоматизации позиционного анализа структуры текста // Культура. Образование. Духовность. Т. 2. Бийск, 1999. С. 148–154.
5. *Мусницкая Е.В.* Научно-популярный текст при обучении иноязычной речевой деятельности // Иностранные языки в школе. 2004. № 2. С. 75–81.
6. *Плигин А.А., Баксанский О.Е., Кучер Е.Н.* Личностно ориентированный подход к обучению физике // Физика в школе. 2003. № 4. С. 59–70.
7. *Степин В.С., Кузнецова Л.Ф.* Научная картина мира в культуре техногенной цивилизации. М., 1994. 274 с.

Literatura

1. *Grinshkun V.V.* Kachestvo informacionny'x resursov i professional'ny'e kachestva pedagogov. Vzaimosvyaz' i problemy' // Informatika i obrazovanie. 2013. № 1. S. 79–81.
2. *Grinshkun V.V.* Podgotovka pedagogov k ispol'zovaniyu e'lektronny'x izdaniy i resursov // Vy'sshee obrazovanie v Rossii. 2007. № 8. S. 86–89.
3. *Grinshkun V.V., Dimov E.D.* Principy' otbora sodержaniya dlya obucheniya studentov vuzov texnologiyam zashhity' informacii v usloviyax fundamentalizacii obrazovaniya // Vestnik Rossijskogo universiteta druzhby' narodov. Seriya «Informatizaciya obrazovaniya». 2012. № 3. S. 38–45.

4. *Manakov N.A., Moskal'chuk G.G.* К вопросу об автоматизации позиционного анализа структуры текста // *Kul'tura. Obrazovanie. Duxovnost'*. Т. 2. Бијск, 1999. С. 148–154.
5. *Musniczkaya E.V.* Научно-популярный текст при обучении иноязычной речевой деятельности // *Inostranny'e yazy'ki v shkole*. 2004. № 2. С. 75–81.
6. *Pligin A.A., Baksanskij O.E., Kucher E.N.* Личностно ориентированный подход к обучению физике // *Fizika v shkole*. 2003. № 4. С. 59–70.
7. *Stepin V.S., Kuzneczova L.F.* Научная картина мира в культуре техногенной цивилизации. М., 1994. 274 с.

L.B. Beloglazova,
V.S. Kalinina

Forms and Means of Formation of Scientific Style of Speech with the Use of Electronic Learning Tools

The article is devoted to methodical features of training of scientific style of speech with the use of modern technical means of multimedia. The author reveals the importance of the formation of scientific style of speech in today's society. The authors show the basic features of scientific style of speech. A number of methods aimed at creating a scientific style of speech with the use of electronic learning tools are described. Among them there is work with electronic texts, work with videos, drawing up block texts and drawing up asociogramms. Also attention is paid to role-playing and communicative games.

Keywords: scientific style of speech; electronic learning tools; text; block text; role-playing game.

**Е.Ы. Бидайбеков, В.С. Корнилов,
Г.Б. Камалова, Н.Ш. Акимжан**

Система компьютерной математики Mathcad при обучении студентов вузов обратным задачам для обыкновенных дифференциальных уравнений

В статье излагаются вычислительные алгоритмы решения некоторых обратных задач для обыкновенных дифференциальных уравнений, которые входят в содержание обучения студентов физико-математических направлений подготовки. Приводятся результаты расчетов численных решений соответствующих обратных задач в системе компьютерной математики Mathcad.

Ключевые слова: обучение обратным задачам для обыкновенных дифференциальных уравнений; численный метод решения обратной задачи для обыкновенного дифференциального уравнения; система компьютерной математики Mathcad; студент.

В настоящее время в некоторых вузах для бакалавров и магистрантов, обучающихся по направлениям подготовки 010400 «Прикладная математика и информатика», 010100 «Математика», 010200 «Математика и компьютерные науки» и другим направлениям подготовки, преподаются курсы по выбору, посвященные обратным задачам для дифференциальных уравнений, содержание которых формируется на основе теории и практики обратных задач математической физики — одного из направлений прикладной математики. Фундаментальный вклад в создание теории обратных задач математической физики внесли работы В.А. Амбарцумяна, М.Г. Крейна, М.М. Лаврентьева, Б.М. Левитана, А.И. Прилепко, В.Г. Романова, А.Н. Тихонова и других ученых. В настоящее время это направление прикладной математики развивается в исследованиях А.В. Баева, М.И. Белишева, П.Н. Вабишевича, А.О. Ватульяна, А.М. Денисова, С.И. Кабанихина, Е.В. Корчагиной, А.В. Полякова, В.Г. Романова, В.С. Сизикова, Ю.М. Сироты, Ю.М. Тимофеева, Г.В. Хромовой, В.Г. Чередниченко, В.Б. Черепенникова, В.А. Юрко, В.Г. Яхно и других ученых (см., например, [1–3, 6, 9, 10, 16, 20, 22, 23, 25, 26, 28]).

В процессе обучения обратным задачам на лабораторных занятиях в компьютерных классах студенты в процессе решения обратных задач применяют компьютерные технологии, среди которых системы компьютерной математики

(Maple, Mathematica, Mathcad, Matlab и др.), которые в настоящее время широко используются в вузовском образовании (см., например, [8, 11–15, 21, 23, 27]) и позволяют реализовать дидактические принципы обучения. Подобные лабораторные занятия по обратным задачам интегрируют теоретико-методологические знания, практические умения и навыки студентов, которые в данном случае выступают в роли исследователей обратных задач для дифференциальных уравнений.

Один из разделов содержания обучения обратным задачам для дифференциальных уравнений посвящен обратным задачам для обыкновенных дифференциальных уравнений и включает такие обратные задачи, как обратные задачи определения коэффициентов линейных и нелинейных дифференциальных уравнений, обратные задачи определения правой части дифференциальных уравнений, обратные задачи теории рассеяния, обратные задачи вариационного исчисления. При обучении студентов обратным задачам для обыкновенных дифференциальных уравнений большое внимание уделяется приближенным методам их решения, так как разработка и использование этих методов является важнейшим аспектом развития теории и практики обратных задач математической физики. Это обстоятельство связано с тем, что обратные задачи имеют некоторые математические особенности. Одна из таких особенностей — нелинейность, которая, как правило, не позволяет получить точное решение обратной задачи в виде формулы. Методика исследования обратных задач предполагает поэтапное исследование свойств решения соответствующей прямой задачи, а затем — обратной. Как правило, строится замкнутая система уравнений обратной задачи в виде интегро-дифференциальных уравнений, которая может быть решена при помощи итерационных процессов, включающих в себя многократное решение соответствующих прямых задач. В этой ситуации численные методы выступают в качестве эффективных методов исследования обратных задач.

Основы численных методов решения обратных задач были заложены фундаментальными работами А.С. Алексеева, А.Л. Бухгейма, П.Н. Вабишевича, В.И. Дмитриева, С.И. Кабанихина, М.М. Лаврентьева, В.Г. Романова, А.А. Самарского, В.Г. Яхно и других ученых и в настоящее время применяются многими авторами при исследовании широкого круга обратных задач, в том числе обратных задач для обыкновенных дифференциальных уравнений (см., например, [9, 20, 22, 23, 27]).

В процессе обучения обратным задачам для обыкновенных дифференциальных уравнений студенты находят приближенные решения обратных задач при помощи вычислительных алгоритмов и используют компьютерные технологии для их реализации. Изложим несколько, вошедших в содержание такого обучения, конечно-разностных алгоритмов решения обратных задач для обыкновенных дифференциальных уравнений, реализованных в системе компьютерной математики Mathcad.

Обратная задача 1. Дано обыкновенное дифференциальное уравнение второго порядка с неизвестным коэффициентом

$$y'' + a(x)y = 0, y = y(x, \alpha), y'' = \frac{d^2}{dx^2} y, \quad (1)$$

$$a(x) \in C(R), x, \alpha \in R,$$

удовлетворяющее начальным условиям:

$$y(\alpha, \alpha) = 1, y'(\alpha, \alpha) = 0, \alpha \in R. \quad (2)$$

В (1)–(2) x — независимая переменная, α — числовой параметр.

От студентов требуется по заданной дополнительной информации о решении задачи в уравнениях (1)–(2) при фиксированном значении переменной $x = x^*$

$$y(x^*, \alpha) = \varphi(\alpha), \quad (3)$$

вычислить неизвестный коэффициент $a(x)$ и найти решение $y = y(x, \alpha)$.

При рассмотрении обратной задачи 1, до студентов доводятся сведения о том, что уравнение (1), которое в литературе встречается под названием уравнения Хилла [24], используется в геофизике, электродинамике, в волновых процессах, гармонических колебаниях и др. Вопросами корректности решения прямой задачи для этого уравнения в свое время занимались А.М. Ляпунов, Н.Е. Жуковский, М.Г. Крейн, Ж. Борг, В.М. Старжимский, В.А. Якубович и другие ученые.

Кроме того, уравнение Хилла (1), при помощи введения новой функции

$$U(x, \alpha) = \frac{y'(x, \alpha)}{y(x, \alpha)},$$

может быть сведено к уравнению Риккати

$$U' + U^2 = -a(x).$$

Существование и единственность решения обратной задачи (1)–(3) исследованы в работе [2].

Построение конечно-разностного алгоритма нахождения приближенного решения обратной задачи студенты начинают с того, что непрерывную область изменения аргументов x, α заменяют дискретным множеством $D(h) = \{(k, i) : k = \overline{-n, n}, i = \overline{-n, n}\}, h > 0$. Затем в узлах $(k, i), k, i = \overline{-n, n}$ введенной области $D(h)$ определяют сеточные функции целочисленных аргументов $v(k, i) = v_k^i, a(k) = a_k, \varphi(i) = \varphi_i$ и значения функций $y(x_k, \alpha_i), a(x_k), \varphi(\alpha_i)$ в них заменяют соответствующими значениями сеточных функций v_k^i, a_k, φ_i .

После чего соотношения (1)–(3) студенты заменяют конечно-разностными соотношениями:

$$\frac{v_{k+1}^i - 2v_k^i + v_{k-1}^i}{h^2} + a_k v_k^i = 0, (i, k) \in D(h), \quad (4)$$

$$v_i^i = 1, i = \overline{-n, n}, \quad (5)$$

$$\frac{v_{i+1}^i - v_{i-1}^i}{2t} = 0, i = \overline{-n+1, n-1}, \quad (6)$$

$$v_0^i = \overline{\varphi_i}, i = \overline{-n, n}, \tag{7}$$

из которых требуется определить неизвестные сеточные функции $\{v_k^i\}, \{a_k\}, k, i = \overline{-n, n}$.

Изложим вычислительный алгоритм их нахождения. Введем обозначение: $2 - a_k h^2 = c_k$. Положив в (4) $i = k$ и учитывая (5)–(6), определим выражения для c_k :

$$\text{при } k < 0: c_k = 2v_{k+1}^k, \tag{8}$$

$$\text{при } k > 0: c_k = 2v_{k-1}^k. \tag{9}$$

Рассмотрим случай $k > 0$. Полагая в (9) $i = k = 1$, найдем $c_1 = 2\varphi_1$. При $i = k = 2$ имеем $c_2 = 2v_1^2$, где v_1^2 определяется из соотношений (4)–(5) при $i = 2, k = 1$.

$$\begin{cases} v_0^2 - c_1 v_1^2 + v_2^2 = 0, \\ v_0^2 = \overline{\varphi_2}, v_2^2 = 1. \end{cases}$$

Для определения каждого из следующих значений $c_k, k = \overline{3, n}$ необходимо предварительно найти $v_k^i, i = \overline{3, n}, k = \overline{1, i-1}$. Для этого имеем трехточечные задачи с краевыми условиями, которые могут быть решены методом прогонки:

$$\begin{cases} v_{k+1}^i - c_k v_k^i + v_{k-1}^i = 0, \\ v_0^i = \overline{\varphi_i}, v_i^i = 1, \\ i = \overline{3, n}, k = \overline{1, i-1}. \end{cases}$$

Аналогично могут быть найдены и значения c_k при $k < 0$. Это потребует предварительного определения $v_k^i, i = \overline{-1, -n}, k = \overline{-1, i-1}$.

Для нахождения c_0 может быть использовано соотношение $a_0 = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\varphi'(x)}{x}$,

представленное в терминах сеточной функции $\varphi_i: a_0 = \frac{\varphi_{i+1} - 2\varphi_i + \varphi_{i-1}}{h^2}$.

Чтобы определить значения функции v_k^i в оставшейся области, следует воспользоваться выражением (4), предварительно преобразовав к виду:

$$v_{k+1}^i = c_k v_k^i - v_{k-1}^i, k = \overline{0, n-1}, i = \overline{-n, k-1},$$

$$v_{k-1}^i = c_k v_k^i - v_{k+1}^i, k = \overline{-n+1, 0}, i = \overline{k+1, n}.$$

Построенный алгоритм дает удовлетворительное приближение $\{a_k\}$ к истинному значению коэффициента $a(x)$, а сеточная функция $\{v_k^i\}, k, i = \overline{-n, n}$ достаточно хорошо аппроксимирует непрерывную функцию $y(x, \alpha)$.

Вопрос о сходимости разностной схемы остается пока открытым.

На рисунках 1–2 представлены результаты расчетов в системе компьютерной математики Mathcad при $a(x) = -4, h = 0,2, n = 5$.

	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5		-5
-5	1	1.081	1.337	1.811	2.577	3.762	5.557	8.253	12.287	18.313	27.308	-5	-4.054
-4	1.081	1	1.081	1.337	1.811	2.577	3.762	5.557	8.253	12.287	18.313	-4	-4.054
-3	1.337	1.081	1	1.081	1.337	1.811	2.577	3.762	5.557	8.253	12.287	-3	-4.054
-2	1.811	1.337	1.081	1	1.081	1.337	1.811	2.577	3.762	5.557	8.253	-2	-4.054
-1	2.577	1.811	1.337	1.081	1	1.081	1.337	1.811	2.577	3.762	5.557	-1	-4.054
0	3.762	2.577	1.811	1.337	1.081	1	1.081	1.337	1.811	2.577	3.762	0	-4.054
1	5.557	3.762	2.577	1.811	1.337	1.081	1	1.081	1.337	1.811	2.577	1	-4.054
2	8.253	5.557	3.762	2.577	1.811	1.337	1.081	1	1.081	1.337	1.811	2	-4.054
3	12.287	8.253	5.557	3.762	2.577	1.811	1.337	1.081	1	1.081	1.337	3	-4.054
4	18.313	12.287	8.253	5.557	3.762	2.577	1.811	1.337	1.081	1	1.081	4	-4.054
5	27.308	18.313	12.287	8.253	5.557	3.762	2.577	1.811	1.337	1.081	1	5	-4.054

Рис. 1. Результаты численного решения обратной задачи (1)–(3)

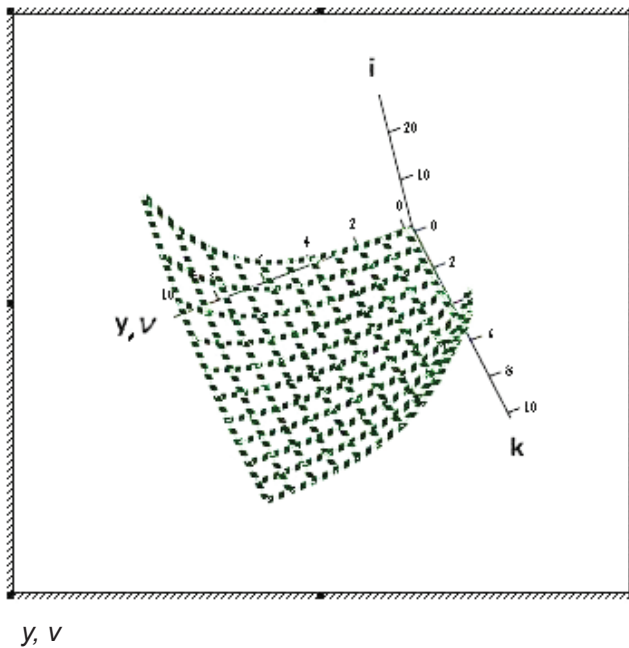


Рис. 2. Графическая интерпретация численного решения обратной задачи (1)–(3)

Приближенное решение на рисунке 2 представлено пунктирной линией (черного цвета), точное решение — сплошной (зеленой) линией. Точность при необходимости можно повысить путем уменьшения шага h .

Обратная задача 2. На отрезке $[0, T]$ рассматривается краевая задача:

$$\frac{dx}{dt} = A(t)x + f(t), \quad (10)$$

$$Bx(0) + Cx(T) = d. \quad (11)$$

В (10)–(11) $t \in [0, T]$, $x, d, f(t)$ — n -мерные векторы-столбцы, A, B и C — матрицы порядка $n \times n$, причем $A(t)$ и $f(t)$ — непрерывны на отрезке $[0, T]$.

От студентов требуется определить вектор-функцию $x(t)$, непрерывную на отрезке $[0, T]$, непрерывно-дифференцируемую на $(0, T)$, удовлетворяющую краевым условиям (11) и дифференциальному уравнению (10).

Введя обозначение $x(0) \equiv \lambda$ и осуществляя замену искомой функции $u(t) = x(t) - \lambda$, решение рассматриваемой краевой задачи студенты сводят к обратной задаче для системы обыкновенных дифференциальных уравнений:

$$\frac{d u}{d t} = A(t)u + A(t)\lambda + f(t), \quad u(0) = 0, \quad (12)$$

$$(B + C)\lambda + C u(T) = d, \quad (13)$$

т. е. к нахождению пары $\{\lambda, u(t)\}$, удовлетворяющей равенствам (12)–(13).

Полученная обратная задача (12)–(13) эквивалентна исходной задаче (10)–(11) в том смысле, что если $\{\lambda, u(t)\}$ — решение обратной задачи (12)–(13), то $x(t) = \lambda + u(t)$ — является решением обратной задачи (10)–(11), и наоборот, если $x(t)$ — решение обратной задачи (10)–(11), то пара $\{x(0), x(t) - x(0)\}$ является решением обратной задачи (12)–(13). Алгоритм решения полученной обратной задачи студенты строят в соответствии с методикой, изложенной в работе [1]. Алгоритм решения этой обратной задачи начинается с того, что путем интегрирования уравнения (12) от 0 до T определяется:

$$u(T) = \int_0^T A(t)u(t) dt + \lambda \int_0^T A(t) dt + \int_0^T f(t) dt.$$

Осуществляя его подстановку в краевые условия (13) и предполагая, что матрица $M = B + C \left[I + \int_0^T A(t) dt \right]$ имеет обратную ($\det M \neq 0$), студенты получают уравнение относительно λ :

$$\lambda = M^{-1} \cdot \left[d - C \int_0^T f(t) dt - C \int_0^T A(t)u(t) dt \right]. \quad (14)$$

Решение обратной задачи (12)–(13) — пару $\{\lambda^*, u^*(t)\}$ студенты ищут по следующему алгоритму. За начальное приближение берется

$$\lambda^{(0)} = M^{-1} \cdot \left[d - C \int_0^T f(t) dt \right] \text{ и } u^{(0)}(t) \text{ — являющееся решением задачи Коши (12)}$$

при $\lambda = \lambda^{(0)}$.

После подстановки $u^{(0)}(t)$ в правую часть уравнения (14) получается:

$$\lambda^{(1)} = M^{-1} \cdot \left[d - C \int_0^T f(t) dt - C \int_0^T A(t)u^{(0)}(t) dt \right],$$

а $u^{(1)}(t)$ находится как решение задачи Коши (3) при $\lambda = \lambda^{(1)}$.

Продолжая итерационный процесс аналогично изложенному, по известному $\{\lambda^{(k-1)}, u^{(k-1)}(t)\}$ студенты находят следующее приближение $\{\lambda^{(k)}, u^{(k)}(t)\}$.

Достаточные условия сходимости итерационного процесса и однозначной разрешимости обратной задачи (10)–(11) студентами устанавливаются путем доказательства теоремы 1. Приведем ее формулировку без доказательства.

Теорема 1. Если выполнены условия:

1) для матрицы M существует обратная M^{-1} и $\|A(t)\| \leq \alpha(t)$;

2) $q = \|M^{-1}\| \cdot \|C\| \cdot \left[\exp\left(\int_0^T \alpha(t) dt\right) - 1 - \int_0^T \alpha(t) dt \right] < 1$,

то обратная задача для системы обыкновенных дифференциальных уравнений (12)–(13), а следовательно, и эквивалентная ей двухточечная краевая задача (10)–(11) имеет единственное решение и приведенный выше алгоритм сходится.

Вышеизложенный алгоритм дает удовлетворительное приближение к решению обратных задач для дифференциальных уравнений с параметром вида (12)–(13), к которым путем соответствующей замены приводятся краевые задачи для обыкновенных дифференциальных уравнений.

В дальнейшем данный алгоритм реализуется студентами в виде программы в системе компьютерной математики Mathcad. Приведем несколько таких учебных обратных задач для обыкновенных дифференциальных уравнений, решения которых студентами найдены с использованием Mathcad.

Обратная задача 3. На отрезке $[0; 0,5]$ задана краевая задача:

$$\frac{d^2 y}{dt^2} = (\sin t) \cdot y + t^2 + 1, t \in (0; 0,5), \quad (15)$$

$$y(0) = 1, y(0,5) = 0. \quad (16)$$

Сведя ее к эквивалентной обратной задаче для системы обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка, студенты получают:

$$\frac{du}{dt} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ \sin t & 0 \end{pmatrix} \cdot u + \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ \sin t & 0 \end{pmatrix} \cdot \lambda + \begin{pmatrix} 0 \\ t^2 + 1 \end{pmatrix}, u(0) = 0, u = \begin{pmatrix} u_1 \\ u_2 \end{pmatrix}, \quad (17)$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \cdot \lambda + \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \cdot u(0,5) = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}. \quad (18)$$

Для полученной задачи все условия теоремы выполняются: $M^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}$,

$\alpha(t) = 1$, $q = 0,45$, поэтому изложенный выше алгоритм сходится. На рисунках 3–4 приведены полученные студентами результаты численных расчетов.

$$\lambda = \begin{pmatrix} 1 \\ -2.2799 \end{pmatrix}$$

$$u(0.001) = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ -0.2228 & 0.1046 \\ -0.4348 & 0.2168 \\ -0.6353 & 0.3344 \\ -0.8238 & 0.4558 \\ -1 & 0.5798 \end{pmatrix}$$

Рис. 3. Численное решение обратной задачи (17)–(18)

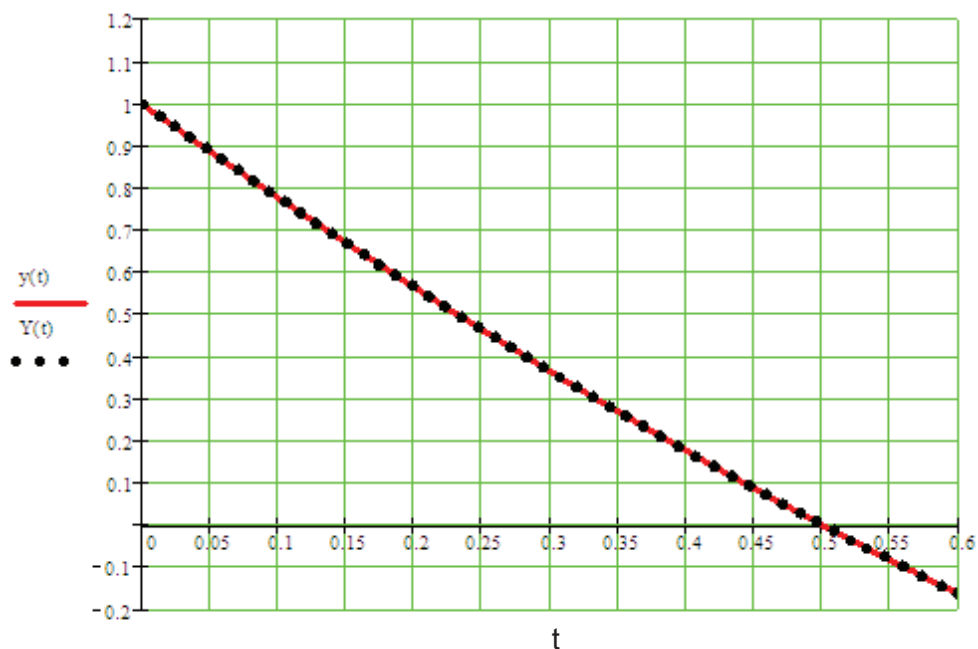


Рис. 4. Графическая интерпретация решения обратной задачи (15)–(16)

Поскольку точное решение рассматриваемой задачи найти не просто, то на рисунке 4 для сравнения пунктирной линией приведено ее решение $Y(t)$, полученное конечно-разностным методом.

При этом до сведения студентов доводится тот факт, что условия теоремы не являются необходимыми. Это означает, что итерационная последовательность при невыполнении этих условий может оказаться как расходящейся, так и сходящейся. Для наглядности приведем примеры.

Пример 2. На отрезке $[0; 1]$ рассматривается краевая задача

$$\frac{d^2 y}{dt^2} - 2t \cdot \frac{dy}{dt} - 2 \cdot y = -4 \cdot t,$$

$$y(0) - y'(0) = 0, y(1) = 1 + e = 3,718,$$

которую можно свести к эквивалентной обратной задаче для системы обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка:

$$\frac{du}{dt} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 2t \end{pmatrix} \cdot u + \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 2t \end{pmatrix} \cdot \lambda + \begin{pmatrix} 0 \\ -4t \end{pmatrix}, u(0) = 0, u = \begin{pmatrix} u_1 \\ u_2 \end{pmatrix},$$

$$\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \cdot u(0) + \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \cdot u(1) = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 + e \end{pmatrix}.$$

Для этой задачи $\alpha(t) = 3, M^{-1} = \begin{pmatrix} 0,333 & 0,667 \\ -0,667 & 0,667 \end{pmatrix}, q = 2,38$. Видно, что второе условие теоремы 1 для нее не выполняется. Поэтому итерационный процесс, реализованный в программе Mathcad, расходится.

Пример 3. Для заданной на отрезке $[0; 0,5]$ краевой задачи

$$\frac{d^2 z}{dt^2} - a^2 \cdot z = 0, t \in (0; 0,5), \quad (19)$$

$$z(0) = z_0, z(0,5) = z_1, \quad (20)$$

даже при невыполнении условий теоремы, итерационная последовательность сходится.

Действительно, осуществляя эквивалентные преобразования, сведем ее к обратной задаче для системы обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка:

$$\frac{du}{dt} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ a^2 & 0 \end{pmatrix} \cdot u + \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ a^2 & 0 \end{pmatrix} \cdot \lambda, u(0) = 0, u = \begin{pmatrix} u_1 \\ u_2 \end{pmatrix}, \quad (21)$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \cdot u(0) + \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \cdot u(0,5) = \begin{pmatrix} z_0 \\ z_1 \end{pmatrix}. \quad (22)$$

Возьмем $a = 1, z_0 = 0, z_1 = 1$. В этом случае $\alpha(t) = 1$. Непосредственные вычисления показывают, что матрица M обратима, но второе условие теоремы не выполняется ($q < 1$). Несмотря на это, итерационная последовательность сходится. Результаты расчетов представлены на рисунках 5–6.

Здесь для сравнения приближенного решения $y(t)$ задачи (21)–(22), полученного рассмотренным выше методом, представлено точное решение $Yt(t)$ исходной задачи, а также ее решение $Yp(t)$, полученное конечно-разностным методом.

Как видно из сравнительного анализа решений, предлагаемый алгоритм дает достаточно хорошее приближение к решению обратных задач для системы дифференциальных уравнений с параметром вида (12)–(13) и эквивалентной ей системе краевых задач для обыкновенных дифференциальных уравнений вида (10)–(11) и может с успехом применяться на практике.

$$\lambda = \begin{pmatrix} 0 \\ 1.919 \end{pmatrix}$$

$$u(0.0001) = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0.1922 & 9.6031 \times 10^{-3} \\ 0.3864 & 0.0385 \\ 0.5844 & 0.087 \\ 0.7882 & 0.1556 \\ 1 & 0.2449 \end{pmatrix}$$

Рис. 5. Численное решение обратной задачи (21)–(22)

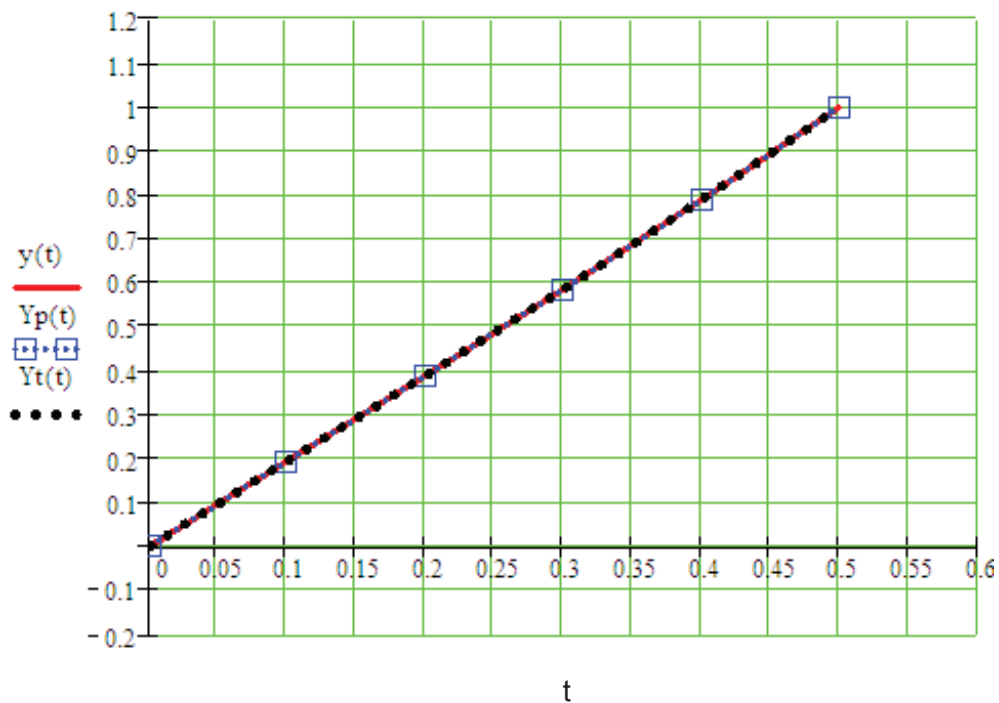


Рис. 6. Графическая интерпретация решения обратной задачи (19)–(20)

В заключение необходимо отметить, что использование для реализации вычислительных алгоритмов решения обратных задач для обыкновенных дифференциальных уравнений системы компьютерной математики Mathcad позволяет студентам наглядно представить вычислительный алгоритм решения соответствующей обратной задачи, проанализировать его, быстро получить новые результаты численных расчетов при изменении данных и визуализировать их графически.

Литература

1. *Бидайбеков Е.Ы.* Об обратных задачах для обыкновенных дифференциальных уравнений // Математические заметки. 1979. Т. 26. Вып. 1. С. 53–59.
2. *Бидайбеков Е.Ы.* О некоторых обратных задачах для линейных дифференциальных уравнений // Известия АН КазССР. Серия физико-математическая. 1981. № 1. С. 15–22.
3. *Бидайбеков Е.Ы., Камалова Г.Б., Джумабаева Д.Д.* Решение краевых задач для обыкновенных дифференциальных уравнений сведением к обратным задачам // Вестник АГУ. Серия физико-математическая. 2002. № 1 (5). С. 57–63.
4. *Бидайбеков Е.Ы., Корнилов В.С., Камалова Г.Б.* Обучение будущих учителей математики и информатики обратным задачам для дифференциальных уравнений // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». 2014. № 3 (29). С. 57–69.
5. *Бидайбеков Е.Ы., Корнилов В.С., Камалова Г.Б., Акимжан Н.Ш.* Экспериментально-педагогическая деятельность при обучении студентов обратным задачам для дифференциальных уравнений // Вестник Казахского национального педагогического университета им. Абая. Серия «Физико-математические науки». Алматы, 2014. № 3 (47). С. 76–80.
6. *Денисов А.М.* Введение в теорию обратных задач: учеб. пособие. М.: Изд-во МГУ, 1994. 207 с.
7. *Джумабаев Д.С.* Сведение краевых задач к задачам с параметром и обоснование метода стрельбы // Известия АН КазССР, 1978. № 5. С. 34–40.
8. *Дьяконов В.П.* Maple 10/11/12/13/14 в математических расчетах. М.: ДМК Пресс, 2014. 800 с.
9. *Кабанихин С.И.* Обратные и некорректные задачи: учебник. Новосибирск: Сибирское научное изд-во, 2009. 458 с.
10. *Корнилов В.С.* Некоторые обратные задачи идентификации параметров математических моделей: учеб. пособие. М.: МГПУ, 2005. 359 с.
11. *Корнилов В.С.* Компьютерные математические пакеты в курсе «Обратные задачи для дифференциальных уравнений» как дидактическое средство обучения // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». 2005. № 1 (4). С. 114–122.
12. *Корнилов В.С.* Реализация дидактических принципов обучения при использовании образовательных электронных ресурсов в курсе «Обратные задачи для дифференциальных уравнений» // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». 2006. № 1 (3). С. 40–44.
13. *Корнилов В.С.* Образовательные электронные ресурсы в обучении обратным задачам для дифференциальных уравнений // Электронные образовательные издания и ресурсы. Теория и практика: Бюллетень Центра информатики и информационных технологий в образовании Института содержания и методов обучения Российской академии образования. Вып. 1. М.: ИСМО РАО, 2006. С. 30–36.
14. *Корнилов В.С.* Использование компьютерных систем в обучении обратным задачам для дифференциальных уравнений // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». 2007. № 2 (9). С. 131–132.
15. *Корнилов В.С.* Информатизация обучения обратным задачам для дифференциальных уравнений // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». 2008. № 1 (11). С. 98–100.

16. *Корнилов В.С.* История развития теории обратных задач для дифференциальных уравнений — составляющая гуманитарного потенциала обучения прикладной математике // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». 2009. № 1 (17). С. 108–113.
17. *Корнилов В.С.* Методические аспекты обучения студентов вузов обратным задачам для дифференциальных уравнений // Бюллетень лаборатории математического, естественно-научного образования и информатизации. Рец. сб. научн. тр. Т. I. Воронеж: Научная книга, 2012. С. 44–51.
18. *Корнилов В.С.* Обратные задачи в учебных дисциплинах прикладной математики // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». 2014. № 1 (27). С. 60–68.
19. *Корнилов В.С.* Обучение студентов обратным задачам для дифференциальных уравнений как фактор формирования компетентности в области прикладной математики // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». 2015. № 1. С. 63–72.
20. *Корчагина Е.В.* Обратная задача вариационного исчисления для обыкновенного дифференциального уравнения шестого порядка: дис. канд. ... физ.-мат. наук. Воронеж, 2003. 113 с.
21. *Макаров Е.* Инженерные расчеты в Mathcad 15: учеб. курс. СПб.: Питер, 2011. 400 с.
22. *Романов В.Г.* Обратные задачи для дифференциальных уравнений. Новосибирск: НГУ, 1973. 252 с.
23. *Сизиков В.С.* Обратные прикладные задачи и MatLab: учебник для студентов вузов. СПб.: Лань, 2011. 251 с.
24. *Смирнов В.И.* Курс высшей математики. Т. 3, ч. 2. М.: Наука, 1974. 674 с.
25. *Тимофеев Ю.М., Поляков А.В.* Математические аспекты решения обратных задач атмосферной оптики: учеб. пособие. СПб.: Изд-во Санкт-Петербург. ун-та, 2001. 188 с.
26. *Хромова Г.В.* Об обратной задаче для обыкновенного дифференциального уравнения // Фундаментальная и прикладная математика. 1998. Т. 4. Вып. 2. С. 709–716.
27. *Эдвардс Ч.Г., Пенни Д.Э.* Дифференциальные уравнения и краевые задачи: моделирование и вычисление с помощью Mathematica, Maple и Matlab. М.: ИД «Вильямс», 2008. 1097 с.
28. *Юрко В.А.* Обратная задача для дифференциальных уравнений с запаздыванием // Механика. Математика: сб. науч. тр. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2012. С. 90–93.
29. *Bidaybekov E.I., Kornilov V.S., Kamalova G.B.* Inverse Problems for differential equations in education // Inverse Problems: Modeling and Simulation (IPMS-2014): Abstracts of the 7th International conference» (Fethiye, Turkey, May 26–31, 2014). Fethiye, Turkey, 2014. P. 69.

Literatura

1. *Bidaybekov E.Y.* Ob obratny'x zadachax dlya oby'knovenny'x differencial'ny'x uravnenij // Matematicheskie zametki. 1979. Т. 26. Вып. 1. С. 53–59.
2. *Bidaybekov E.Y.* O nekotory'x obratny'x zadachax dlya linejny'x differencial'ny'x uravnenij // Izvestiya AN KazSSR. Seriya fiziko-matematicheskaya. 1981. № 1. С. 15–22.
3. *Bidaybekov E.Y., Kamalova G.B., Dzhumabaeva D.D.* Reshenie kraevy'x zadach dlya oby'knovenny'x differencial'ny'x uravnenij svedeniem k obratny'm zadacham // Vestnik AGU. Seriya fiziko-matematicheskaya. 2002. № 1 (5). С. 57–63.

4. *Bidajbekov E.Y., Kornilov V.S., Kamalova G.B.* Obuchenie budushhix uchitelej matematiki i informatiki obratny'm zadacham dlya differencial'ny'x uravnenij // Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya «Informatika i informatizaciya obrazovaniya». 2014. № 3 (29). S. 57–69.

5. *Bidajbekov E.Y., Kornilov V.S., Kamalova G.B., Akimzhan N.Sh.* E'ksperimental'no-pedagogicheskaya deyatelnost' pri obuchenii studentov obratny'm zadacham dlya differencial'ny'x uravnenij // Vestnik Kazaxskogo nacional'nogo pedagogicheskogo universiteta im. Abaya. Seriya «Fiziko-matematicheskie nauki». Almaty', 2014. № 3 (47). S. 76–80.

6. *Denisov A.M.* Vvedenie v teoriyu obratny'x zadach: ucheb. posobie. M.: Izd-vo MGU, 1994. 207 s.

7. *Dzhumabaev D.S.* Svedenie kraevy'x zadach k zadacham s parametrom i obosnovanie metoda strel'by' // Izvestiya AN KazSSR, 1978. № 5. S. 34–40.

8. *D'yakonov V.P.* Maple 10/11/12/13/14 v matematicheskix raschetax. M.: DMK Press, 2014. 800 s.

9. *Kabanixin S.I.* Obratny'e i nekorrektny'e zadachi: uchebnik. Novosibirsk: Sibirskoe nauchnoe izd-vo, 2009. 458 s.

10. *Kornilov V.S.* Nekotory'e obratny'e zadachi identifikacii parametrov matematicheskix modelej: ucheb. posobie. M.: MGPU, 2005. 359 s.

11. *Kornilov V.S.* Komp'yuterny'e matematicheskie pakety' v kurse «Obratny'e zadachi dlya differencial'ny'x uravnenij» kak didakticheskoe sredstvo obucheniya // Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya «Informatika i informatizaciya obrazovaniya». 2005. № 1 (4). S. 114–122.

12. *Kornilov V.S.* Realizaciya didakticheskix principov obucheniya pri ispol'zovanii obrazovatel'ny'x e'lektronny'x resursov v kurse «Obratny'e zadachi dlya differencial'ny'x uravnenij» // Vestnik Rossijskogo universiteta družby' narodov. Seriya «Informatizaciya obrazovaniya». 2006. № 1 (3). S. 40–44.

13. *Kornilov V.S.* Obrazovatel'ny'e e'lektronny'e resursy' v obuchenii obratny'm zadacham dlya differencial'ny'x uravnenij // E'lektronny'e obrazovatel'ny'e izdaniya i resursy'. Teoriya i praktika: Byulleten' Centra informatiki i informacionny'x texnologij v obrazovanii Instituta sodержaniya i metodov obucheniya Rossijskoj akademii obrazovaniya. Vy'p. 1. M.: ISMO RAO, 2006. S. 30–36.

14. *Kornilov V.S.* Ispol'zovanie komp'yuterny'x sistem v obuchenii obratny'm zadacham dlya differencial'ny'x uravnenij // Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya «Informatika i informatizaciya obrazovaniya». 2007. № 2 (9). S. 131–132.

15. *Kornilov V.S.* Informatizaciya obucheniya obratny'm zadacham dlya differencial'ny'x uravnenij // Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya «Informatika i informatizaciya obrazovaniya». 2008. № 1 (11). S. 98–100.

16. *Kornilov V.S.* Istoriya razvitiya teorii obratny'x zadach dlya differencial'ny'x uravnenij — sostavlyayushhaya gumanitarnogo potenciala obucheniya prikladnoj matematike // Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya «Informatika i informatizaciya obrazovaniya». 2009. № 1 (17). S. 108–113.

17. *Kornilov V.S.* Metodicheskie aspekty' obucheniya studentov vuzov obratny'm zadacham dlya differencial'ny'x uravnenij // Byulleten' laboratorii matematicheskogo, estestvenno-nauchnogo obrazovaniya i informatizacii. Rec. sb. nauchn. tr. T. I. Voronezh: Nauchnaya kniga, 2012. S. 44–51.

18. *Kornilov V.S.* Obratny'e zadachi v uchebny'x disciplinax prikladnoj matematiki // Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya «Informatika i informatizaciya obrazovaniya». 2014. № 1 (27). S. 60–68.

19. *Kornilov V.S.* Obuchenie studentov obratny'm zadacham dlya differencial'ny'x uravnenij kak faktor formirovaniya kompetentnosti v oblasti prikladnoj matematiki // Vestnik Rossijskogo universiteta družby' narodov. Seriya «Informatizaciya obrazovaniya». 2015. № 1. S. 63–72.

20. *Korchagina E.V.* Obratnaya zadacha variacionnogo ischisleniya dlya obyknovenno-go differencial'nogo uravneniya shestogo poryadka: dis. kand. ... fiz.-mat. nauk. Voronezh, 2003. 113 s.

21. *Makarov E.* Inzhenerny'e raschety' v Mathcad 15: ucheb. kurs. SPb.: Piter, 2011. 400 s.

22. *Romanov V.G.* Obratny'e zadachi dlya differencial'ny'x uravnenij. Novosibirsk: NGU, 1973. 252 s.

23. *Sizikov V.S.* Obratny'e prikladny'e zadachi i MatLab: uchebnik dlya studentov vuzov. SPb.: Lan', 2011. 251 s.

24. *Smirnov V.I.* Kurs vy'ssšej matematiki. T. 3, ch. 2. M.: Nauka, 1974. 674 s.

25. *Timofeev Yu.M., Polyakov A.V.* Matematicheskie aspekty' resheniya obratny'x zadach atmosfernoj optiki: ucheb. posobie. SPb.: Izd-vo Sankt-Peterburg. un-ta, 2001. 188 s.

26. *Xromova G.V.* Ob obratnoj zadache dlya oby'knovenno-go differencial'nogo uravneniya // Fundamental'naya i prikladnaya matematika. 1998. T. 4. Vy'p. 2. S. 709–716.

27. *E'dwards Ch.G., Penni D.E'.* Differencial'ny'e uravneniya i kraevy'e zadachi: modelirovanie i vy'chislenie s pomoshh'yu Mathematica, Maple i Matlab. M.: ID «Vil'yams», 2008. 1097 s.

28. *Yurko V.A.* Obratnaya zadacha dlya differencial'ny'x uravnenij s zapazdy'vaniem // Mexanika. Matematika: sb. nauch. tr. Saratov: Izd-vo Saratov. un-ta, 2012. S. 90–93.

29. *Bidaybekov E.I., Kornilov V.S., Kamalova G.B.* Inverse Problems for differential equations in education // Inverse Problems: Modeling and Simulation (IPMS-2014): Abstracts of the 7th International conference» (Fethiye, Turkey, May 26–31, 2014). Fethiye, Turkey, 2014. P. 69.

***E.Y. Bidaybekov, V.S. Kornilov,
G.B. Kamalov, N.S. Akimzhan***

System of Computer Mathematics Mathcad at Teaching University Students Inverse Problems for Ordinary Differential Equations

The article expounds the computational algorithms for the solution of some inverse problems for ordinary differential equations, which are included in the content of training of students of physical and mathematical training directions. The results of calculations of numerical solutions of the corresponding inverse problems in system of computer mathematics Mathcad are given.

Keywords: teaching inverse problems for ordinary differential equations; numerical method for solution of the inverse problem for an ordinary differential equation; the system of computer mathematics Mathcad; a student.

Акимжан Нагима Шопанкызы — PhD докторант Института математики, физики и информатики Казахского национального педагогического университета им. Абая (050012, г. Алматы, Республика Казахстан, ул. Толе би, 86).

Асланов Рамиз Муталлимович — доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры математического анализа математического факультета Московского педагогического государственного университета (107140, г. Москва, Краснопрудная улица, 14).

Баженова Светлана Анатольевна — кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры информатизации образования Института математики, информатики и естественных наук Московского городского педагогического университета (e-mail: bazhenovas@yandex.ru).

Белоглазова Лилия Борисовна — кандидат педагогических наук, старший преподаватель кафедры русского языка № 1 факультета русского языка и общеобразовательных дисциплин Российского университета дружбы народов (117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, 10/3, ФРЯ и ОД).

Беляева Елена Вадимовна — кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры информатики Ульяновского высшего авиационного училища гражданской авиации (института) (e-mail: bel_ul@mail.ru).

Белоус Александр Сергеевич — кандидат медицинских наук, доцент кафедры фармакологии Курского государственного медицинского университета (305041, г. Курск, ул. Карла Маркса, 3).

Бидайбеков Есен Ыкласович — доктор педагогических наук, профессор, завкафедрой информатики и информатизации образования Института математики, физики и информатики Казахского национального педагогического университета им. Абая (e-mail: esen_bidaibekov@mail.ru).

Болдина Наталья Владимировна — кандидат медицинских наук, ассистент кафедры фармакологии Курского государственного медицинского университета (305041, г. Курск, ул. Карла Маркса, 3).

Григорьев Сергей Георгиевич — член-корреспондент РАО, доктор технических наук, профессор, директор Института математики, информатики и естественных наук, завкафедрой информатики и прикладной математики Московского городского педагогического университета (e-mail: grigorsg@mgpu.info).

Губина Елена Владимировна — кандидат психологических наук, доцент, доцент кафедры психологии развития и инноваций Института психологии, социологии и социальных отношений Московского городского педагогического университета (e-mail: Gubina_elenal@list.ru).

Заславская Ольга Юрьевна — доктор педагогических наук, профессор, начальник управления программ развития и аналитической деятельности, профессор кафедры информатизации образования Московского городского педагогического университета (e-mail: z.oy@mail.ru).

Игнатова Ольга Григорьевна — учитель математики средней школы № 56 им. академика В.А. Легасова (121151, г. Москва, Кутузовский проспект, д. 22 А).

Калинина Валентина Сергеевна — доцент кафедры русского языка № 1 факультета русского языка и общеобразовательных дисциплин Российского университета дружбы народов (117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, 10/3, ФРЯ и ОД).

Камалова Гульдина Большевиковна — доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры информатики и информатизации образования института математики, физики и информатики Казахского национального педагогического университета им. Абая (e-mail: g_kamalova@mail.ru).

Каптерев Андрей Игоревич — доктор педагогических наук, доктор социологических наук, профессор, профессор кафедры прикладной информатики Института математики, информатики и естественных наук Московского городского педагогического университета (e-mail: kapterev@narod.ru).

Карташова Людмила Игоревна — кандидат педагогических наук, доцент кафедры информатики и прикладной математики Института математики, информатики и естественных наук Московского городского педагогического университета (e-mail: kartashovali@mf.mgpu.ru).

Корнилов Виктор Семенович — доктор педагогических наук, профессор, замзавкафедрой информатизации образования, профессор кафедры информатики и прикладной математики Института математики, информатики и естественных наук Московского городского педагогического университета (e-mail: vs_kornilov@mail.ru).

Левченко Ирина Витальевна — доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры информатики и прикладной математики Института математики, информатики и естественных наук Московского городского педагогического университета (e-mail: levchiv@rambler.ru).

Маль Галина Сергеевна — доктор медицинских наук, профессор, завкафедрой фармакологии Курского государственного медицинского университета (305041, г. Курск, ул. Карла Маркса, 3).

Мансуров Тагир Мухтарович — кандидат педагогических наук, доцент, начальник управления образования г. Махачкалы (e-mail: guo@mkala.ru)

Муратов Александр Юрьевич — кандидат педагогических наук, доцент кафедры информатики и ИКТ, директор научно-методического центра развития основного и среднего общего образования Алтайского краевого института повышения квалификации работников образования (e-mail: muratov-ikt@mail.ru)

Новикова Зинаида Николаевна — кандидат технических наук, начальник управления общего и среднего профессионального образования Московского городского педагогического университета (e-mail: zinaida0509@gmail.com).

Подболотова Марина Ивановна — кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры географии Института математики, информатики и естественных наук Московского городского педагогического университета (e-mail: podbolotova@ins.mgpu.ru).

Полякова Ольга Витальевна — кандидат медицинских наук, ассистент кафедры фармакологии Курского государственного медицинского университета (305041, г. Курск, ул. Карла Маркса, 3).

Свиридов Михаил Сергеевич — ассистент кафедры информатики и прикладной математики Института математики, информатики и естественных наук Московского городского педагогического университета (e-mail: sviridovms@mgpu.info).

Сурхаев Магомед Абдулаевич — доктор педагогических наук, профессор, завкафедрой информационных и коммуникационных технологий Дагестанского государственного педагогического университета (367003, г. Махачкала, ул. Ярагского, 57).

Хатаева Роза Салимсултановна — кандидат педагогических наук, доцент, завкафедрой информатики Чеченского государственного педагогического университета (364037, г. Грозный, ул. Киевская, 33).

«MCTTU Vestnik Series “Informatics and Informatization of Education”» / Authors, 2015, № 2 (32)

Akimzhan Nagima Shopankyzy — PhD doctoral student, the Institute of Mathematics, Physics and Informatics of the Kazakh National Pedagogical University named after Abay (050012, Almaty, Republic of Kazakhstan, Tole bi str., 86).

Aslanov Ramiz Mutallimovich — Doctor of Pedagogy, professor, Department of Mathematical Analysis Mathematics Faculty of the Moscow State Pedagogical University (107140, Moscow, Krasnoprudnaya street, 14).

Bazhenova Svetlana Anatolevna — Ph.D. (Pedagogy), docent, Department of Informatization of Education, Institute of Mathematics, Computer Science and Natural Sciences, Moscow City University (MCU) (e-mail: bazhenovas@yandex.ru).

Beloglazova Lilya Borisovna — Ph.D. (Pedagogy), senior lecturer of Russian language № 1 department, Faculty of Russian Language and general educational disciplines, Peoples' Friendship University of Russia (117198, Moscow, Miklukho-Maclay, st. 10/3, Faculty of Russian Language and General Disciplines).

Belyaeva Elena Vadimovna — Ph.D. (Pedagogy), docent, Department of Informatics Ulyanovsk Higher Civil Aviation School (Institute) (e-mail: bel_ul@mail.ru).

Belous Aleksandr Sergeevich — Ph.D. (Medicine), docent, Department of Pharmacology, Kursk State Medical University (305041, Kursk, Karl Marx str., 3).

Bidaibekov Esen Yklasovich — Doctor of Pedagogy, professor, head of Computer Science, Mathematics and Informatization of Education department, Institute of Masters and Doctoral PhD, Kazakh National Pedagogical named after Abai (e-mail: esen_bidaibekov@mail.ru).

Boldin Natalia Vladimirovna — Ph.D. (Medicine), Assistant of the Department of Pharmacology, Kursk State Medical University (305041, Kursk, Karl Marx str., 3).

Grigoryev Sergey Georgievich — Corresponding Member of Russian Academy of Science, Doctor of Engineering, professor, head of Institute of Mathematics, Informatics and Natural Sciences, head of Computer Science and Applied Mathematics department, Moscow City University (e-mail: grigorsg@mgpu.info).

Gubina Elena Vladimirovna — Ph.D., Associate Professor, Department of Psychology of Development and Innovations Institute of Psychology, Sociology and Social Relations, Moscow City University (e-mail: Gubina_elena@list.ru).

Zaslavskaya Olga Yurievna — Doctor of Pedagogy, professor, head of development programs and analytical work department, professor of Informatization of Education department, Institute of Mathematics, Informatics and Natural Sciences, Moscow City University (e-mail: z.oy@mail.ru).

Ignatova Olga Grigorievna — mathematics teacher of secondary school № 56 named after academician V.A. Legasov (121151, Moscow, Kutuzovsky Prospekt, bld. 22 A).

Kalinina Valentina Sergeevna — docent, Faculty of Russian Language and general educational disciplines, Peoples' Friendship University of Russia (117198, Moscow, Miklukho-Maclay, st. 10/3, Faculty of Russian Language and General Disciplines).

Kamalova Guldina Bolshevikovna — Doctor of Pedagogy, professor, Computer Science and Information Education Department Institute of Mathematics, Physics and Informatics of the Kazakh National Pedagogical University named after Abay (e-mail: g_kamalova@mail.ru).

Kapterev Andrey Igorevich — Doctor of Pedagogy, Doctor of Sociology, professor, Applied Informatics department, Institute of Mathematics, Informatics and Natural Sciences, Moscow City University (e-mail: kapterev@narod.ru).

Kartashova Lyudmila Igorevna — Ph.D. (Pedagogy), docent, Computer Science and Applied Mathematics department, Institute of Mathematics, Informatics and Natural Sciences, Moscow City University (e-mail: kartashovali@mf.mgpu.ru).

Kornilov Viktor Semenovich — Doctor of Pedagogy, professor, deputy head of Informatization of Education department, professor, Department of Computer Science and Applied Mathematics, Institute of Mathematics, Informatics and Natural Sciences, Moscow City University (e-mail: vs_kornilov@mail.ru).

Levchenko Irina Vitalevna — Doctor of Pedagogy, professor, Computer Science and Applied Mathematics department, Institute of Mathematics, Informatics and Natural Sciences, Moscow City University (e-mail: levchenkoiv@mf.mgpu.ru).

Mal Galina Sergeevna — Doctor of Medicine, professor, deputy-head of Pharmacology department, Kursk State Medical University (305041, Kursk, Karl Marx str., 3).

Mansurov Tagir Muhtarovich — Ph.D. (Pedagogy), docent, Head of Education Department of city of Makhachkala (e-mail: guo@mkala.ru).

Muratov Aleksandr Yurevich — Ph.D. (Pedagogy), docent, Computer Science and ICT, head of Scientific-Methodical Center of Development of Primary and Secondary Education of the Altai Regional Institute of Professional Development of Educational Employees (e-mail: muratov-ikt@mail.ru).

Novikova Zinaida Nikolaevna — Ph.D. (Engineering), head of the General and Secondary Vocational Education, Moscow City University (e-mail: zinaida0509@gmail.com).

Podbolotova Marina Ivanovna — Ph.D. (Pedagogy), docent, Geography department, Institute of Mathematics, Informatics and Natural Sciences, Moscow City University (e-mail: podbolotova@ins.mgpu.ru).

Polyakova Olga Vitalevna — Ph.D. (Medicine), Assistant of the Department of Pharmacology, Kursk State Medical University (305041, Kursk, Karl Marx str., 3).

Sviridov Mikhail Sergeevich — assistant, Computer Science and Applied Mathematics Department, Institute of Mathematics, Informatics and Natural Sciences, Moscow City University (e-mail: sviridovms@mgpu.info).

Surkhay Magomed Abdulaevich — Doctor of Pedagogy,, professor, head of Information and Communication Technologies department , Dagestan State Pedagogical University (367003, Makhachkala, ul. Yaragskogo, 57).

Khatayeva Roza Salimsultanovna — Ph.D. (Pedagogy), docent, deputy-head of Computer Science department, Chechen State Pedagogical University (364037, Grozny, Kievskaya str., 33).

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ СТАТЕЙ

Уважаемые авторы!

В нашем журнале публикуются как оригинальные, так и обзорные статьи по информатике, информационным технологиям в образовании, а также методики преподавания информатики, разработки в области информатизации образования. Журнал адресован педагогам высших и средних специальных учебных заведений, учителям школ, аспирантам, соискателям ученой степени, студентам.

Редакция просит вас при подготовке материалов, предназначенных для публикации в «Вестнике», руководствоваться требованиями Редакционно-издательского совета МГПУ к оформлению научной литературы.

1. Шрифт: Times New Roman, 14 кегль, межстрочный интервал — 1,5; поля: верхнее, нижнее и левое — по 20 мм, правое — 10 мм. Объем статьи, включая список литературы и построчные сноски, не должен превышать 18–20 тыс. печатных знаков с пробелами (0,4–0,5 а.л.). При использовании латинского или греческого алфавита обозначения набираются: латинскими буквами — в светлом курсивном начертании; греческими буквами — в светлом прямом. Рисунки должны выполняться в графических редакторах. Графики, схемы, таблицы нельзя сканировать. Формулы набираются в математическом редакторе Microsoft Word. Размеры формул: обычный — 11 пт, крупный индекс — 6 пт, мелкий индекс — 5 пт, крупный символ — 18 пт, мелкий символ — 10 пт.

2. Инициалы и фамилия автора набираются полужирным шрифтом в начале статьи слева, заголовок — посередине полужирным шрифтом.

3. В начале статьи после названия помещаются аннотация на русском языке (не более 500 печатных знаков) и ключевые слова и словосочетания (не более 5), разделяют их точкой с запятой.

4. Статья снабжается пристатейным списком литературы, оформленным в соответствии с требованиями ГОСТ 7.0.5–2008 «Библиографическая ссылка» на русском и английском языках.

5. Ссылки на издания из пристатейного списка даются в тексте в квадратных скобках, например: [3: с. 57] или [6: Т. 1, кн. 2, с. 89].

6. Ссылки на интернет-ресурсы и архивные документы помещаются в тексте в круглых скобках или внизу страницы по образцам, приведенным в ГОСТ Р 7.05–2008 «Библиографическая ссылка».

7. В конце статьи (после списка литературы) указываются название статьи, автор, аннотация (Resume) и ключевые слова (Keywords) на английском языке.

8. Рукопись подается в редакцию журнала в установленные сроки на электронном и бумажном носителях.

9. К рукописи прилагаются сведения об авторе (ФИО, ученая степень, звание, должность, место работы, электронный или почтовый адрес для контактов) на русском и английском языках.

10. В случае несоблюдения какого-либо из перечисленных требований автор обязан внести необходимые изменения в рукопись в пределах срока, установленного для ее доработки.

Более подробно о требованиях к оформлению рукописи можно узнать на сайте www.mgri.ru в разделе «Документы» издательского отдела Научно-информационного центра МГПУ.

Плата с аспирантов за публикацию рукописи не взимается.

По вопросам публикации статей в журнале обращаться к заместителю главного редактора *Корнилову Виктору Семеновичу* (Москва, ул. Шереметьевская, д. 29, кафедра информатики и прикладной математики или кафедры информатизации образования Института математики, информатики и естественных наук Московского городского педагогического университета).

Телефон редакции: (495) 618-40-33.

E-mail: vs_kornilov@mail.ru

Вестник МГПУ

Журнал Московского городского педагогического университета
Серия «Информатика и информатизация образования»
№ 2 (32), 2015

Главный редактор:

член-корреспондент РАО, доктор технических наук,
профессор *С.Г. Григорьев*

*Зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации
по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.*

*Свидетельство о регистрации средства массовой информации:
ПИ № 77-17124 от 26 декабря 2003 г.*

Сайт в Интернете: <http://www.mgpu.ru>

Электронный адрес редакционной коллегии: vestnikmgpu.info@mail.ru

Главный редактор выпуска:

кандидат исторических наук, старший научный сотрудник

Т.П. Веденеева

Редактор:

С.П. Пузырьков

Перевод на английский язык:

А.С. Джанумов

Корректор:

Л.Г. Овчинникова

Техническое редактирование и верстка:

О.Г. Арефьева

Подписано в печать: 16.06.2015 г. Формат 70 × 108¹ /₁₆

Бумага офсетная.

Объем 7,75 усл. печ. л. Тираж 1000 экз.

Научно-информационный издательский центр МГПУ
129226, Москва, 2-й Сельскохозяйственный проезд, д. 4
Телефон: (499) 181-50-36, e-mail: Vestnik@mgpu.ru