

Т.А.Капитонова

**ОБУЧЕНИЕ МАТЕМАТИКЕ СТУДЕНТОВ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ И
МЕДИЦИНСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ
ПОДГОТОВКИ**

САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского»

Т.А. Капитонова

**ОБУЧЕНИЕ МАТЕМАТИКЕ СТУДЕНТОВ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ И МЕДИЦИНСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ
ПОДГОТОВКИ**

Методическое пособие

*для студентов, обучающихся по направлению подготовки магистратуры
44.04.01 – Педагогическое образование, профиль подготовки –
Профессионально ориентированное обучение математике*

Саратов – 2016

К 20

Рекомендовано к печати

кафедрой математики и методики её преподавания

Саратовского государственного университета имени Н.Г.Чернышевского

К 20 Капитонова Т.А. Обучение математике студентов сельскохозяйственных и медицинских направлений подготовки: Методическое пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 44.04.01 – Педагогическое образование. Профиль – Профессионально ориентированное обучение математике. Заочная форма обучения. / Т.А.Капитонова – Саратов, 2016. – 64 с.

Пособие содержит рабочую программу дисциплины «Обучение математике студентов сельскохозяйственных и медицинских направлений подготовки», разработанную для магистров, обучающихся по направлению подготовки «Педагогическое образование», профиль подготовки «Профессионально ориентированное обучение математике», а также хрестоматийный материал, представленный в приложениях.

© Т.А. Капитонова, 2016

СОДЕРЖАНИЕ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ "ОБУЧЕНИЕ МАТЕМАТИКЕ СТУДЕНТОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ И МЕДИЦИНСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ ПОДГОТОВКИ".....	4
ПРИЛОЖЕНИЕ А. МЕТОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ФОРМИРОВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ-БУДУЩИХ АГРОНОМОВ.	13
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. К ПРОБЛЕМЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ АДАПТАЦИИ СТУДЕНТОВ-ПЕРВОКУРСНИКОВ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА..	41
ПРИЛОЖЕНИЕ В. ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА В ПРОЦЕССЕ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ.....	50
ПРИЛОЖЕНИЕ Г. ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЭЛЕКТРОННОГО КУРСА ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ СТУДЕНТОВ АГРОИНЖЕНЕРНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ПОДГОТОВКИ ВУЗА.....	56
ПРИЛОЖЕНИЕ Д. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ: ПРОБЛЕМЫ ОБУЧЕНИЯ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ВУЗАХ.....	60

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ОБУЧЕНИЕ МАТЕМАТИКЕ СТУДЕНТОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ И МЕДИЦИНСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ ПОДГОТОВКИ»

1. Цели освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Обучение математике студентов сельскохозяйственных и медицинских направлений подготовки» является формирование умений и навыков самостоятельного осуществления одноименного направления профессиональной деятельности преподавателя математики.

Выпускник, освоивший программу дисциплины «Обучение математике студентов сельскохозяйственных и медицинских направлений подготовки», будет способен решать следующие профессиональные задачи:

педагогическая деятельность:

– изучение возможностей, потребностей и достижений обучающихся в зависимости от уровня осваиваемой образовательной программы;

– организация процесса обучения и воспитания в сфере образования с использованием технологий, отражающих специфику предметной области и соответствующих возрастным и психофизическим особенностям обучающихся, в том числе их особым образовательным потребностям;

– осуществление профессионального самообразования и личностного роста;

проектная деятельность:

– проектирование образовательных программ и индивидуальных образовательных маршрутов обучающихся;

– проектирование содержания учебных дисциплин (модулей), форм и методов контроля и контрольно-измерительных материалов;

– проектирование образовательных сред, обеспечивающих качество образовательного процесса;

– проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина по выбору «Обучение математике студентов сельскохозяйственных и медицинских направлений подготовки» (Б1.В.ДВ.3.2) включена в вариативную часть Блока 1 магистерской программы и изучается в течение III семестра. Данная дисциплина опирается на знания и умения обучающихся, приобретенные в результате освоения дисциплины «Теория и методика обучения математике в системе профессионального образования» и изучается параллельно с другими дисциплинами по выбору «Обучение математике студентов инженерно-технических, естественнонаучных и математических направлений подготовки», «Обучение математике студентов общественно-научных направлений подготовки», «Обучение математике студентов гуманитарных направлений подготовки».

Освоение дисциплины позволяет успешно осуществлять педагогическую и проектную деятельности, способствовать развитию педагогической рефлексии и самообразованию.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины частично формируются

профессиональные компетенции в области педагогической деятельности:

– способностью применять современные методики и технологии организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания качества образовательного процесса по различным образовательным программам (ПК-1);

профессиональные компетенции в области проектной деятельности:

– способностью проектировать формы и методы контроля качества образования, различные виды контрольно-измерительных материалов, в том числе с использованием информационных технологий и с учетом отечественного и зарубежного опыта (ПК-9);

– готовностью проектировать содержание учебных дисциплин, технологии и конкретные методики обучения (ПК-10).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основы современных методик и технологий организации обучения и воспитания (математике) обучающихся по программам бакалавриата и ДПО с учетом принципа профессиональной направленности;

основы преподаваемой области научного знания (высшая математика);

Уметь: использовать (без учета образовательного контекста) современные методики и технологии организации профессионально ориентированного обучения и воспитания (математике), диагностики и оценивания качества образовательного процесса по различным образовательным программам (бакалавриат и ДПО); использовать профессиональные знания и умения при проектировании форм и методов контроля качества профессионально ориентированного математического образования (бакалавриат и ДПО), различных видов контрольно-измерительных материалов, в том числе с использованием информационных технологий и с учетом отечественного и зарубежного опыта (без учета образовательного контекста); использовать профессиональные знания и умения при проектировании содержания математических дисциплин, технологий и конкретные методик профессионально ориентированного обучения математике (без учета образовательного контекста).

Владеть: навыками организации профессионально ориентированного обучения и воспитания (математике), диагностики и оценивания качества образовательного процесса по различным образовательным программам (бакалавриат и ДПО) с использованием современных методик и технологий в условиях специально организованной учебно-лабораторной среды; навыками проектирования форм и методов контроля качества профессионально ориентированного математического образования (бакалавриат и ДПО), различных видов контрольно-измерительных материалов, в том числе с использованием информационных технологий и с учетом отечественного и зарубежного опыта в условиях специально организованной учебно-лабораторной среды; навыками проектирования содержания математических

дисциплин, технологий и конкретные методик профессионально ориентированного обучения математике в условиях специально организованной учебно-лабораторной среды.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетную единицу – 36 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
				Л	ПР	СРС	
1	Обучение математике студентов медицинских вузов. Требования ФГОС к подготовке по дисциплинам естественнонаучного цикла в процессе обучения в медицинском вузе.	III		–	1	–	
2	Опыт математической подготовки студентов Саратовского государственного медицинского университета имени В.И.Разумовского.	III		–	–	15	<i>Отчет о выполнении самостоятельной работы</i>
3	Обучение математике студентов сельскохозяйственных направлений подготовки	III		–	1	15	<i>Отчет о выполнении самостоятельной работы</i>
4	Электронный курс по дисциплине «Математика» для обучения студентов агро-инженерных направлений подготовки	III		–	–	–	
5	Опыт математической подготовки студентов СГАУ имени Н.И.Вавилова	III		–	–	–	
ИТОГО – 36 часов		III		–	2	30	Зачет – 4 ч.

Содержание дисциплины

Обучение математике студентов медицинских вузов. Требования ФГОС ВО к подготовке по дисциплинам естественнонаучного цикла в процессе обучения в медицинском вузе.

Опыт математической подготовки студентов Саратовского государственного медицинского университета имени В.И. Разумовского. Проблема профессиональной адаптации студентов-первокурсников медицинского вуза.

Особенности формирования профессиональной компетентности студентов медицинского вуза в процессе преподавания математики. Методика профессионально ориентированного обучения математике студентов медицинских вуз.

Учебники для студентов фармацевтических и медицинских вузов (для обучающихся по направлению подготовки «Здравоохранение» по дисциплине «Математика»).

Обучение математике студентов сельскохозяйственных направлений подготовки. Электронный курс по дисциплине «Математика» для обучения студентов агроинженерных направлений подготовки.

Опыт математической подготовки студентов Саратовского государственного аграрного университета (СГАУ) имени Н.И. Вавилова.

Математическое моделирование: проблемы обучения в сельскохозяйственных вузах. Причины недостаточного уровня математической подготовки студентов – будущих агрономов.

Разработка авторских программ обучения математике, ее учебно-методическое обеспечение с использованием задач сельскохозяйственного содержания и информационных технологий.

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

По содержанию, типу организации и управления познавательной деятельностью разработанная технология изучения курса «Обучение математике студентов сельскохозяйственных и медицинских направлений подготовки» является профессиональной практико-ориентированной технологией.

Процесс изучения дисциплины идёт в следующих направлениях: самостоятельное изучение теоретического материала и выполнение межсессионных заданий и практические занятия.

При обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена возможность приема-передачи информации в доступных для них формах электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

6.1. Самостоятельная работа (межсессионное задание):

– конспектирование статьи *Постникова, О.А. Константиновская Н.В.* Особенности формирования профессиональной компетентности студентов медицинского вуза в процессе преподавания математики // URL: <http://www.ngmu.ru/cozo/mos/article/pdf.php?id=438> (дата обращения: 28.08.2016);

– конспектирование статьи *Карташова, С.А.* Математическое моделирование: проблемы обучения в сельскохозяйственных вузах // Известия Волгоградского государственного университета. 2007. № 6. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/matematiceskoe-modelirovanie-problemy-obucheniya-v-selskohozyaystvennyh-vuzah> (дата обращения: 28.08.2016);

– конспектирование статьи *Щербакова, И.В.* К проблеме профессиональной адаптации студентов-первокурсников медицинского вуза. // URL: <http://medconfer.com/node/3831> (дата обращения: 28.08.2016);

– проектирование практического занятия по одной из тем курса «Математика» медицинского или сельскохозяйственного направлений подготовки.

6.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Зачёт проходит в форме собеседования по материалам выполненных межсессионных заданий.

7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица 1

Максимальное число баллов по видам учебной деятельности.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
3	0	0	4	40	0	36	20	100

Программа оценивания учебной деятельности студента

3 семестр

Практические занятия (рейтинг – 4 балла). Студент может получить 4 балла за активное участие в обсуждении проблем.

Самостоятельная работа (рейтинг – 40 баллов).

Выполнение четырех заданий семестровой самостоятельной работы.

Студент может получить по 10 баллов за выполнение каждого задания.

Другие виды учебной деятельности (рейтинг – 36 баллов).

Контрольная работа посвящена:

– проектированию целевой, содержательной, методической и процессуальной моделей практического занятия по одной из тем курса «Математика» медицинского или сельскохозяйственного направлений подготовки (каждая модель – 5 баллов);

– разработке практического занятия курса «Математика» для студентов другого направления подготовки (16 баллов).

Промежуточная аттестация (зачет, рейтинг – 20 баллов).

Зачёт проводится в форме собеседования по результатам самостоятельной работы, каждое из 4 выполненных заданий оценивается по 5-балльной шкале.

В результате, 12-20 баллов – «зачтено»; 0-11 баллов – «не зачтено».

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 3 семестр по дисциплине «Обучение

математике студентов сельскохозяйственных и медицинских направлений подготовки» составляет 100 баллов.

Таблица 2

Пересчет полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Обучение математике студентов сельскохозяйственных и медицинских направлений подготовки» в оценку (зачет):

70 баллов и более	«зачтено» (при недифференцированной оценке)
меньше 70 баллов	«не зачтено»

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература:

1. Высшая математика [Электронный ресурс] : Учебник / Л Т Ячменёв. Москва : Издательский Центр РИОР; Москва : ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2013. 752 с. Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=344777>

2. Капитонова Т.А. Обучение математике студентов сельскохозяйственных и медицинских направлений подготовки: Методическая разработка для студентов, обучающихся по направлению подготовки 44.04.01 – Педагогическое образование. Профиль – Профессионально ориентированное обучение математике. Заочная форма обучения / Т.А. Капитонова. – Саратов, 2016. – 64 с.

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Зайцева, С.А. Современные информационные технологии в образовании / С.А. Зайцева, В.В. Иванов. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sgpu2004.narod.ru/infotek/infotek2.htm>

2. Сайт, посвящённый математике, MAT.RU – <http://www.math.ru/>

3. КиберЛенинка: Научные и образовательные проекты – <http://cyberleninka.ru/project>

в) рекомендуемая литература:

1. Степанова И.Ю. Проектирование подготовки педагога к профессиональной деятельности в образовательном процессе вуза [Текст] :

автореферат диссертации на соискание учёной степени доктора педагогических наук : 13.00.08 / И. Ю. Степанова ; науч. консультант В. А. Адольф ; Федер. гос. автоном. образоват. учреждения высш. проф. образования "Сибирский федеральный университет". - Красноярск : [б. и.], 2013. - 43 с.

2. Разработка системы текущего и итогового контроля за формированием профессиональных знаний студентов [Текст] / В. И. Карпов [и др.] ; Федер. ин-т развития образования. - Москва : Федер. ин-т развития образования [изд.], 2008. - 44 с.

3. Постникова О.А., Константиновская Н.В. Особенности формирования профессиональной компетентности студентов медицинского вуза в процессе преподавания математики // URL: <http://www.ngmu.ru/cozo/mos/article/pdf.php?id=438> (дата обращения: 28.08.2016).

4. Карташова, С.А. Математическое моделирование: проблемы обучения в сельскохозяйственных вузах // Известия Волгоградского государственного университета. 2007. № 6. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/matematiceskoe-modelirovanie-problemy-obucheniya-v-selskohozyaystvennyh-vuzah> (дата обращения: 28.08.2016).

5. Щербакова, И.В. К проблеме профессиональной адаптации студентов-первокурсников медицинского вуза. // URL: <http://medconfer.com/node/3831> (дата обращения: 28.08.2016).

9. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины – аудитория, оборудованная мультимедийным демонстрационным комплексом и выходом в интернет.

ПРИЛОЖЕНИЕ А. МОНГУШ М.В. МЕТОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ФОРМИРОВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ-БУДУЩИХ АГРОНОМОВ. Автореф. дис. ... канд. пед. наук. Красноярск, 2012. // URL: <http://dissers.ru/1pedagogika/metodicheskaya-sistema-formirovaniya-matematicheskoy-kompetentnosti-studentov-buduschih-agronomov-13-00-02-teoriya-metodika-obucheniya-vospitaniya.php> (дата обращения: 28.08.2016).

Актуальность исследования. В настоящее время огромную роль в жизни общества играет образование. Решение практически любой глобальной проблемы современного общества находится в непосредственной связи с решением проблем в сфере образования и подготовки квалифицированных кадров. Основная цель профессионального образования – подготовка высококвалифицированного специалиста, конкурентоспособного на рынке труда, свободно владеющего своей профессией и ориентирующегося в смежных областях деятельности, способного к эффективной работе по специальности на уровне мировых стандартов, готового к профессиональному росту и профессиональной мобильности. В связи с этим перед вузами, в том числе и сельскохозяйственными, ставится задача подготовки и воспитания компетентных, творчески активных, инициативных специалистов, решение которой требует улучшения формирования у будущих специалистов системы фундаментальных и профессиональных знаний, в том числе и математических. Академик Н. М. Эммануэль отмечал, что в ближайшем будущем роль математики возрастет настолько, что какой бы специальностью человек ни овладел, ему понадобится для работы отличное знание современного математического аппарата.

В связи с этим особое значение приобретает математическая подготовка студентов – будущих агрономов. Большинство студентов, не осознают важности изучения общеобразовательных дисциплин, в число которых входит и математика, имеют недостаточный уровень математических знаний и умений.

Анализ практики обучения математике и собственный опыт преподавания математики позволили нам выделить следующие причины недостаточного уровня математической подготовки студентов – будущих агрономов: низкий уровень мотивации изучения математики; сокращение количества часов, отведенных на изучение математики; недостаточное учебно-методическое обеспечение учебного процесса. Все это порождает следующую проблему: многие студенты первого курса не ориентированы на изучение математики в вузе, недооценивают роль математического образования в своей будущей профессиональной деятельности.

Обновление качества образования на основе компетентного подхода является решением поставленной проблемы. В условиях уровневой системы обучения качество математической подготовки студента-будущего агронома характеризуется его математической компетентностью, выражающейся на наш взгляд:

- в сформированности мотивационно-ценностного отношения к изучению математики и навыков владения информационными технологиями;
- в способности и готовности применять математические знания и информационные технологии для решения профессиональных задач в области агрономии и животноводства;
- в устремленности к инновационной и творческой деятельности;
- в нацеленности на карьерный рост и продолжение образования.

В дальнейшем будем придерживаться данного нами определения математической компетентности будущего агронома. В этом определении уделяется достаточное внимание как традиционным знаниям, умениям и навыкам, так и личностным характеристикам будущего агронома в соответствии с требованиями компетентного подхода.

Актуальна данная проблема и для Республики Тыва, экономика которой в основном ориентирована на сельское хозяйство. На сегодняшний день более половины валовой продукции республики дает сельское хозяйство, имеющее животноводческо-зерновое направление. Развиваются пушное звероводство,

птицеводство, земледелие, изготовление изделий из войлока, шерсти. Высока в республике востребованность специалистов-агрономов.

Проблема подготовки качественных специалистов-агрономов изучалась многими учеными. Среди них В. А. Далингер, Г. В. Дорофеева, А. Ж. Жафяров, И. В. Сечкина, Ю. В. Пудовкина, С. В. Гостева, И. П. Мединцева, Т. Н. Романов, О. И. Кузьменко и др. И. В. Сечкина спроектировала модель системы самостоятельной работы студентов аграрного университета по курсу «Математика». Ю. В. Пудовкина обосновала возможность и целесообразность реализации межпредметных связей математики с общепрофессиональными и специальными дисциплинами для повышения эффективности процесса обучения математике студентов аграрного университета. С. В. Гостев рассматривает развитие интегративного подхода к проблеме подготовки специалистов сельскохозяйственного профиля в области информатики. И. П. Мединцевой определены дидактические условия использования электронного учебника при обучении математике в гуманитарном вузе, Т. Н. Романова рассматривает модульно-рейтинговую систему обучения математике студентов аграрного вуза, О. И. Кузьменко применяет в обучении математические **задачи** как средство формирования профессиональной компетентности студентов агрономических специальностей высших учебных заведений.

Однако в большинстве своем указанные исследования являются односторонними, не затрагивающими проблемы современного компетентностного подхода к математической подготовке студентов-будущих агрономов.

Анализ научно-методической и психолого-педагогической литературы по вопросам исследования и опыт преподавательской работы в системе высшего профессионального образования, в том числе сельскохозяйственного, свидетельствуют о том, что существуют объективные противоречия между:

– потребностью современного общества в высококвалифицированных специалистах, в частности агрономах, компетентно применяющих математические методы и информационные технологии в процессе обучения и

в своей будущей профессиональной деятельности и недостаточной математической подготовленностью и низким уровнем владения информационными технологиями большинства выпускников сельскохозяйственных факультетов;

– современными требованиями к уровню формирования математической компетентности студентов – будущих агрономов и действительным его состоянием;

– необходимостью в создавшейся ситуации обучения студентов математике на основе использования новых методических систем обучения, соответствующих требованиям ФГОС ВПО, и отсутствием таких систем.

В связи с этим нами обозначена проблема исследования, суть которой состоит в необходимости разработки такой методической системы и реализующей ее педагогической технологии обучения математике, которые способствовали бы формированию математической компетентности будущих агрономов.

Необходимость решения этой проблемы и обусловила выбор темы диссертационного исследования, что и подтверждает актуальность нашего исследования.

Цель исследования: разработать теоретически обоснованную методическую систему и реализующую ее педагогическую технологию обучения математике, обеспечивающие формирование математической компетентности будущих агрономов.

Объект исследования: процесс обучения математике будущих агрономов.

Предмет исследования: методическая система и реализующая ее педагогическая технология формирования математической компетентности будущих агрономов.

Гипотеза исследования: если процесс обучения математике студентов – будущих агрономов осуществлять, используя, разработанные на основе деятельностного, индивидуализированного и дифференцированного подходов методическую систему и реализующую ее педагогическую технологию,

обеспечивающие системный модульно-рейтинговый контроль с использованием информационных технологий, направленные на усиление самостоятельной работы и формирование:

- мотивационно-ценностного отношения к изучению математики и навыков владения информационными технологиями;
- способности и готовности применять математические знания и информационные технологии для решения профессиональных задач в области агрономии и животноводства;
- стремления к инновационной и творческой деятельности;
- нацеленности на карьерный рост и продолжение образования, то это будет способствовать формированию их математической компетентности.

Для достижения цели исследования и проверки гипотезы были поставлены следующие задачи:

- выявить соответствие уровня знаний, умений, навыков студентов по математике современным требованиям;
- на основе анализа научно-методической и психолого-педагогической литературы выявить подходы к понятию «математическая компетентность»;
- построить модель методической системы и реализующей ее педагогической технологии обучения математике, способствующих формированию математической компетентности будущих агрономов;
- разработать учебно-дидактический комплекс на бумажных и электронных носителях по дисциплине «Математика», соответствующий государственным образовательным стандартам и способствующий формированию математической компетентности будущих агрономов;
- разработать методическую систему и реализующую ее педагогическую технологию обучения математике студентов – будущих агрономов, направленные на формирование их математической компетентности, и экспериментально проверить ее результативность.

Теоретико-методологическая основа исследования: деятельностный подход в обучении (Б. Г. Ананьев, Л. С. Выготский, П. Я. Гальперин, В. И.

Загвязинский, В. В. Давыдов, А. Н. Леонтьев и др.), теория индивидуализации и дифференциации обучения (Г. В. Дорофеев, А. Ж. Жафяров, А. А. Кирсанов, И. Э. Унт и др.), основные положения теории модульнорейтингового обучения (Б. М. Гольдшмид, Г. Оуенс, Дж. Рассел, М. А. Чошанов, В. Ю. Пасвянскене, М. Тересявичене, П. Юцявичене, В. М. Гареев, А. В. Дружкин, Е. М. Дурко, А. Ж. Жафяров, В. Б. Закорюкин, В. С. Кукушин, С. И. Куликов, М. Д. Миронова, В. И. Панченко, И. Прокопенко, Г. К. Селевко и др.), концепции применения информационных технологий в процессе обучения (Н. В. Апатова, В. А. Далингер, А. П. Ершов, А. Ж. Жафяров, В. А. Извозчиков, А. А. Кузнецова, Т. В. Капустина, М. П. Лапчик, А. И. Луковников, В. М. Монахов, М. Н. Марюков, Е. И. Машбиц, Т. А. Матвеева, Т. К. Неустроева, Ю. А. Первин, И. В. Роберт, Н. Л. Стефанова, Н. А. Сливина, Н. Ф. Талызина, О. К. Тихомиров и др.).

В ходе исследования для решения поставленных задач применялись следующие методы: теоретические – изучение и анализ научно-методической и психолого-педагогической литературы по проблеме исследования; анализ содержания государственных образовательных стандартов, вузовских учебных планов, программ, учебно-методических пособий по математике, теоретическое моделирование; эмпирические – наблюдение, анкетирование, тестирование, беседы со студентами и преподавателями; организация и проведение педагогического эксперимента и статистическая обработка его результатов.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

1. На основании комплексного использования деятельностного, индивидуализированного и дифференцированного подходов к обучению и усилению самостоятельной работы студентов разработаны методическая система и реализующая ее педагогическая технология обучения математике, направленные на формирование математической компетентности студентов – будущих агрономов.

2. Разработана педагогическая технология обучения математике с модульнорейтинговой системой контроля, основанная на авторских учебно-дидактических и контрольно-измерительных материалах на бумажных и

электронных носителях, обеспечивающая успешное формирование математической компетентности студентов – будущих агрономов.

3. Разработан сетевой график модульно-рейтингового контроля деятельности студентов, позволяющий повысить уровень управления учебным процессом, активизировать самостоятельную работу студентов и обеспечить равномерное распределение учебной нагрузки студентов.

4. Предложенная методическая система и реализующая ее педагогическая технология обучения математике студентов – будущих агрономов отличаются от подобных систем, описанных ранее в работах И. В. Сечкиной, Ю. В. Пудовкиной, С. В. Гостева, И. Н. Мединцевой, Т. Н. Романовой, О. И. Кузьменко и др. тем, что они несут в себе комплексное решение проблемы формирования математической компетенции студентов, а в указанных работах рассмотрены лишь частные аспекты ее разрешения.

Теоретическая значимость исследования: дано определение математической компетентности будущих агрономов; построена модель формирования математической компетентности студентов – будущих агрономов; научно обоснована целесообразность применения этой модели в учебном процессе; разработаны требования к уровням усвоения математики и критерии их оценки.

Практическая значимость исследования: разработаны авторская программа обучения математике, ее учебно-методическое обеспечение с использованием задач сельскохозяйственного содержания и информационных технологий. Курс математики полностью обеспечен контрольно-измерительными материалами: к каждому модулю созданы тестовые задания, индивидуальные трехуровневые задания, контрольные работы, тесты на бумажных и электронных носителях. Эти материалы могут быть использованы в работе преподавателей кафедр высшей математики сельскохозяйственных вузов по данной и аналогичным специальностям.

Опытно-экспериментальная база исследования: сельскохозяйственный факультет Тывинского государственного университета. В эксперименте

участвовало 74 студента первого и второго курсов специальности «Агрономия».

Этапы исследования: исследование проводилось в несколько этапов в течении 2005-2009 гг. На первом этапе (2005-2007 гг.) изучалась и анализировалась научно-методическая и психолого-педагогическая литература, в том числе вузовские учебные планы и программы по математике; проводился анализ состояния проблемы обучения математике студентов специальности «Агрономия»; были проведены анкетирование студентов и констатирующий эксперимент по выявлению недостатков в процессе обучения математике студентов данной специальности.

На втором – поисковом этапе (2006–2008 гг.) сформулирована гипотеза исследования;

- разработаны методическая система и реализующая ее педагогическая технология обучения математике; учебно-методические материалы на бумажных и электронных носителях;

- построены модель формирования математической компетентности студентов - будущих агрономов и сетевой график модульно-рейтингового контроля уровня усвоения математики и выполнения индивидуальных творческих заданий по агрономии и животноводству.

На третьем этапе (2008–2009 гг.) проводились:

- обучающий эксперимент по определению эффективности методической системы и реализующей ее педагогической технологии обучения математике студентов - будущих агрономов;

- статистическая обработка результатов эксперимента;

- сделаны выводы и оформлена диссертационная работа.

На защиту выносятся следующие положения:

1. Обучение математике студентов – будущих агрономов по разработанной автором методической системе и реализующей ее педагогической технологии, ориентированных на формирование:

- мотивационно-ценностного отношения к изучению математики и навыков владения информационными технологиями;

- способности и готовности применять математические знания и информационные технологии для решения профессиональных задач в области агрономии и животноводства;

- стремления к инновационной и творческой деятельности;

- нацеленности на карьерный рост и продолжение образования, и основанных на деятельностном, индивидуализированном и дифференцированном подходах; усилении самостоятельной работы;

качественном научно-методическом обеспечении учебного процесса; модульно рейтинговой системе контроля с использованием информационных технологий, формирует их математическую компетентность.

2. Прикладные задачи с сельскохозяйственным содержанием и применение контекстного метода обучения способствуют эффективному формированию математической компетентности будущих агрономов.

3. Применение разработанного учебно-дидактического комплекса по дисциплине «Математика» на бумажных и электронных носителях дает положительную динамику изменения мотивационно-ценностного отношения к изучению математики и навыков владения информационными технологиями, что способствует повышению уровня математической подготовленности студентов.

4. Использование модели формирования математической компетентности будущих агрономов и сетевого графика модульно-рейтингового контроля уровня усвоения математики с использованием информационных технологий способствует активизации учебной деятельности студентов, систематизации их работы, повышению ответственности и самостоятельности, более равномерному распределению учебной нагрузки.

Обоснованность и достоверность результатов и выводов проведенного исследования подтверждены использованием комплекса методов, соответствующих поставленной цели и задачам исследования, результатами

педагогического эксперимента; выступлениями на международных, всероссийских, региональных конференциях и публикациями.

Апробация и внедрение результатов исследования. Основные теоретические, практические положения и результаты диссертационного исследования докладывались и обсуждались: на международных, всероссийских, региональных конференциях и конгрессах («Образование и культура в развитии современного общества» (г. Новосибирск, 2009), «Педагогический профессионализм в современном образовании» (г. Новосибирск, 2010); «Актуальные вопросы методики преподавания математики и информатики» (г. Биробиджан, 2007); «Наука. Философия. Общество» (г. Новосибирск, 2009), ежегодных научно-практических конференциях преподавателей, соискателей и аспирантов ТывГУ (г. Кызыл, 2004, 2007, 2008); на заседаниях кафедры алгебры и геометрии Тывинского государственного университета (г. Кызыл, 2005–2009 гг.); на городских семинарах г. Кызыла (2009 г.).

Результаты исследования опубликованы в аспирантском сборнике (г. Новосибирск, 2007), журналах «Вестник педагогических инноваций» (г. Новосибирск, 2007) и «Философия образования» (г. Новосибирск, 2008, 2010).

По теме диссертационного исследования опубликовано: 15 статей, в том числе 2 статьи изданы в журналах, рекомендованных перечнем ВАК РФ; программа; два учебно-методических пособия; электронный учебник консультант-экзаменатор с государственной регистрацией.

Материалы диссертационного исследования внедрены в учебный процесс сельскохозяйственного факультета Тывинского государственного университета (акт внедрения приведен в Приложении 15).

Структура работы. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, библиографического списка (212 источник) и 16 приложений. Содержание диссертации изложено на 153 страницах. Текст иллюстрируют 9 рисунков и таблицы.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обоснована актуальность темы исследования; сформулирована проблема; выдвинуты цель и гипотеза; определены объект, предмет и задачи исследования, указаны основные методы; раскрываются научная новизна, теоретическая и практическая значимости; описаны этапы исследования; сформулированы основные положения, выносимые на защиту.

Первая глава «Теоретические основы обучения математике студентов – будущих агрономов» посвящена теоретическому обоснованию проблемы и темы диссертации, выявляются психолого-педагогические основы повышения качества математической подготовки студентов на основе компетентностного подхода к обучению.

В первом параграфе рассмотрены следующие понятия: «математическое образование», «качество математического образования», «профессиональная компетентность», дано авторское определение понятия «математическая компетентность»; сформулировано рабочее определение оценки качества знаний студентов. Определены цели математического образования и особенности математики как учебного предмета; представлены некоторые пути повышения качества математического образования студентов на основе компетентностного подхода, рассмотрены теоретические основы обучения математике студентов – будущих агрономов (в частности, индивидуализация и дифференциация, деятельностный подход и др.).

Повышение качества образования, в частности математического, – одна из насущных проблем современного общества. Большой вклад в процесс повышения качества образования внесли такие ученые, как В. П. Беспалько, Т. Б. Гребенюк, О. С. Гребенюк, В. А. Далингер, В. В. Давыдов, А. В. Дмитриева, А. Ж. Жафяров, Н. П. Капустин, В. М. Монахов, М. Н. Скаткин, А. А. Столяр, П. И. Третьяков, Т. И. Шамова и др. Однако, несмотря на огромный интерес педагогов, психологов и методистов и наличие множества методик, в последнее десятилетие наблюдается общее снижение уровня образования, в частности

математического, спад интереса к изучению математики, отсутствие мотивационной составляющей математического образования.

В настоящее время нет единого подхода к понятию компетенции. Следуя А.Ж. Жафярову, под компетенцией человека в данной области деятельности понимаем название вида деятельности в этой области. Ее сущность состоит в том, что человечество должно быть готово решать относительно конкретные проблемы данной области деятельности. Придерживаясь точки зрения А. В. Хуторского, И. А. Зимней, Л. В. Васяк, под профессиональной компетентностью будем понимать интегративное личностное качество, основанное на теоретических знаниях, практических умениях, навыках, свидетельствующих о способности и готовности студента – будущего агронома осуществлять профессиональную деятельность. В качестве одной из важнейших составляющих профессиональной компетентности выделяем математическую компетентность.

В этом параграфе дано авторское определение понятия «математическая компетентность будущего агронома». Его содержание определяется комплексом интегрированных личностных качеств студента:

- сформированность мотивационно-ценностного отношения к изучению математики и навыков владения информационными технологиями;
- способность и готовность применять математические знания и информационные технологии для решения профессиональных задач в области агрономии и животноводства;
- стремление к инновационной и творческой деятельности;
- нацеленность на карьерный рост и продолжение образования.

Здесь же выделены требования, критерии и контрольно-измерительные материалы, которые позволяют определить сформированность математической компетентности (повышение уровня математической подготовленности, интереса, мотивации и готовности использовать в процессе обучения и профессиональной деятельности информационные технологии).

Во втором параграфе проведен анализ понятий «методическая система» и «педагогическая технология», который показал, что в структуре методической системы четко просматриваются два исходных понятия: ее задачи и технология их решения. В дидактической задаче отображается цель, достижение которой обусловлено условиями и располагаемой информацией (содержанием). Каждая дидактическая задача разрешима с помощью соответствующей педагогической технологии, цельность которой обеспечивается взаимосвязанной разработкой и использованием трех ее компонентов: организационных форм, методов и средств обучения.

Основываясь на исследованиях ученых В. М. Монахова, А. М. Пышкало, Г. И. Саранцева, под методической системой обучения будем понимать совокупность взаимосвязанных компонентов процесса обучения, включающую цели, содержание, методы и формы, средства и результаты обучения.

По М. А. Чошанову «педагогическая технология – это составная процессуальная часть методической системы». По его мнению, методическая система направлена на решение задач: а) чему учить, б) зачем учить, в) как учить? Он отмечает, что в педагогической технологии слабо представлен содержательный компонент, что наиболее существенными признаками, присущими именно педагогической технологии являются: диагностичное целеполагание, результативность, экономичность, алгоритмируемость, проектируемость, целостность, управляемость, корректируемость, визуализация.

Педагогическая технология, по Чошанову, входит в состав методической системы.

В данной работе, за рабочее определение понятия «педагогическая технология», принимаем определение, данное учеными Г. К. Селевко, Л. В. Загрековой, В. В. Николиной, которые считают, что педагогическая технология – это учебный процесс и сопровождающая его методическая система, обладающая следующими признаками: концептуальностью, системностью, актуальностью, управляемостью, эффективностью, воспроизводимостью.

В структуре педагогической технологии, выделяем компоненты, предложенные А. Ж. Жафяровым: 1) концепция педагогической технологии (актуальность, описание контингента, цели и идеи достижения цели); 2) нормативная документация (Госстандарты, учебные планы, авторская рабочая программа и др.); 3) содержание (научное, учебно-методическое и дидактическое обеспечение): а) известное; б) личный вклад; 4) методика: а) известное; б) личный вклад; 5) управление педагогическим процессом (процессуальный аспект); 6) экспертиза (выявление эффективности и принятие решения).

В третьем параграфе актуализируется принцип региональности в обучении математике студентов – будущих агрономов. В реализации указанного принципа важным является решение задач регионального содержания, связанного с сельскохозяйственной тематикой. Решение этих задач способствует повышению уровня мотивации учебной деятельности, реализации деятельностного подхода и развитию кругозора студентов.

В четвертом параграфе определены основные положения модульнорейтингового обучения. Установлено, что одним из главных элементов модульного обучения является оперативная система контроля и оценки знаний студентов, которая способствует установлению оперативной обратной связи.

Одной из форм такой системы является рейтинг (в переводе с англ. «оценка»), который нацеливает студента на получение максимального количества баллов при изучении модуля. Таким образом, модульнорейтинговая система обучения способствует индивидуализации учебной деятельности и получению навыков самоорганизации учения и самооценки, в результате чего студент переходит от пассивного получения знаний к саморазвитию и совершенствованию.

В пятом параграфе проведен анализ применения информационных технологий в учебном процессе. Сделан вывод о том, что применение информационных технологий в обучении студентов способствует повышению

мотивации и познавательного интереса, возрастанию эффективности самостоятельной работы, индивидуализации и дифференциации процесса обучения.

Во второй главе «Педагогическая технология обучения математике студентов – будущих агрономов» представлены: модель формирования математической компетентности студентов – будущих агрономов и сетевой график модульно-рейтингового контроля уровня сформированности математической компетенции студентов. Проведено структурирование содержания и разработано учебно-методическое обеспечение курса математики на основе реализации деятельностного, индивидуализированного и дифференцированного подходов, применения информационных технологий и модульно-рейтинговой системы контроля знаний студентов.

В первом параграфе представлена методическая система и реализующая ее педагогическая технология обучения математике студентов – будущих агрономов.

Разработана модель методической системы и реализующей ее педагогической технологии на основе методологии и теории, рассмотренных в первой главе.

Основные особенности модели формирования математической компетентности будущих агрономов, систематический контроль, рейтинг накопительного характера, индивидуализация и дифференциация, реализация деятельностного подхода, применение информационных технологий. В предлагаемую модель изучения математики включены лекционные и практические занятия, самостоятельная работа, учебно-методические материалы на бумажных и электронных носителях, составленные автором в соответствии со стандартом, использование компьютера как средства обучения (рис. 1). Кроме того, преподаватель получает объективную оценку учебно-исследовательской деятельности студентов. Такая структура отражает наиболее слабые места в процессе изучения дисциплины и позволяет корректировать учебный процесс в течение всего семестра.

Учебный материал по дисциплине «Математика» разбивается на логически завершённые модули. Каждый модуль оценивается определенным количеством баллов. Изучение каждого модуля заканчивается выполнением итоговой контрольной работы, помимо них проводится тестирование (в бумажном и электронном вариантах), выполняются индивидуальные творческие работы и домашние задания. Таким образом, на протяжении всего времени изучения дисциплины происходит оценивание знаний, умений и личностное развитие, причем контролю и оценке подвергаются все виды учебно-исследовательской деятельности. Студенты получают возможность самостоятельно оценить свою деятельность и знают, что необходимо сделать для устранения неуспеваемости благодаря учебно-методическому обеспечению учебно-образовательного процесса на бумажных и электронных носителях.

В третьем параграфе разработана методика использования разработанного автором учебно-дидактического комплекса, состоящего из программы, двух учебно-методических пособий и электронного учебника -консультанта-экзаменатора, в которых приведены задачи с сельскохозяйственным содержанием.

В четвертом параграфе разработана методическая система и соответствующая ей педагогическая технология обучения математике студентов – будущих агрономов, которая охватывает лекционные и практические занятия.

Дифференциация содержания обучения реализуется путем выделения трех уровней усвоения материала. Первый уровень – низкий: знание формулировок основных определений и понятий, их свойств, формул и теорем рассматриваемой темы, а также умение применять их для решения стандартных и типовых задач. Второй уровень – средний. Он заключается в обязательном выполнении требований первого уровня и умения выводить основные формулы, доказывать некоторые теоремы, применять их при решении задач. Третий уровень – высокий. Он предполагает выполнение требований предыдущих уровней и умения выводить все формулы, доказывать теоремы,

прорабатывать теоретический материал, который не рассматривался на лекции и в свободной форме его излагать, выделять ключевые понятия, анализировать и решать прикладные задачи с сельскохозяйственным содержанием с использованием изученных математических методов.

Уровень сложности выбирается студентами самостоятельно. Задания выполняются по порядку. Приведем примеры задач из разработанного нами пособия.

Задача I уровня. Для проведения исследований на поле Овюрского кожууна, п. Хандагайты взяли случайную выборку из 200 колосьев пшеницы.

Относительная частота колосьев, имеющих по 12 колосков в колосе, оказалась равной 0,125, а по 18 колосков – 0,05. Найти для этой выборки частоты колосьев, имеющих по 12 и по 18 колосков.

Задача II уровня. В хозяйстве В. К. Танзы имеются 6 гусеничных и колесных трактора. Вероятность события «за время выполнения некоторой работы гусеничный трактор не выйдет из строя» равна 0,95, а для колесного трактора эта вероятность равна 0,8. Для выполнения некоторой работы произвольно выбирается трактор. Найдите вероятность события «до завершения работы трактор не выйдет из строя».

Задача III уровня. При проверке качества зерен пшеницы было установлено, что все зерна могут быть разделены на 3 группы. К зернам первой группы принадлежит 90%, ко второй – 6%, и к третьей - 4% всех зерен. Вероятность того, что из зерна вырастет колос, содержащий не менее 50 зерен, для семян первой группы 0,6, для семян второй группы – 0,3, для семян третьей группы – 0,2.

Определить вероятность того, что из взятого наудачу зерна вырастет колос, содержащий не менее 50 зерен.

В разработанной нами методической системе и реализующей ее педагогической технологии обучения применяется авторская модульно-рейтинговая система контроля знаний студентов по математике, позволяющая

осуществить индивидуализированный и дифференцированный подходы к студентам и проводить регулярный контроль их знаний и умений (табл. 1).

Для управления учебным процессом и реализации вышеуказанной модульно-рейтинговой системы разработан сетевой график контроля самостоятельной работы студентов по дисциплине «Математика» по семестрам (таблица 2), который способствует более равномерному распределению учебной нагрузки студентов. В начале семестра проводится вводная контрольная работа (ВК) для определения у студентов уровня математической подготовки. По сетевому графику в течение семестра проводятся две контрольные и индивидуальные работы; коллоквиум; консультации; текущие, модульные и компьютерные тесты; оценивается аудиторная работа студентов. В конце каждого семестра сдается зачет или экзамен. Нами сделан вывод о том, что применение модульно-рейтинговой системы контроля знаний позволяет повысить мотивацию студентов к изучению математики; разнообразить формы и методы контроля для повышения уровня знаний студентов по математике; повысить заинтересованность студентов в посещении учебных занятий и выполнении самостоятельной работы в течение семестра.

В пятом параграфе описан процессуальный аспект методической системы и реализующей ее педагогической технологии обучения, который включает управление учебно-воспитательным процессом на основе нормативной документации, учебных планов, рабочих и авторских программ.

Учебный процесс реализуется в условиях системы аудиторных и внеаудиторных занятий. Эти занятия планируются таким образом, чтобы была достигнута поставленная нами цель обучения – формирование математической компетентности студентов – будущих агрономов.

В третьей главе «Организация педагогического эксперимента и анализ его результатов» проведен качественный и количественный анализ результатов эксперимента, основная цель которого заключалась в практическом подтверждении научной гипотезы исследования.

Педагогический эксперимент проводился на базе сельскохозяйственного факультета Тывинского государственного университета, в три этапа с 2005 по 2009 г.

На первом этапе (2005-2007 гг.) был проведен констатирующий эксперимент с целью оценки мотивационно-ценностного отношения студентов к изучению математики, готовности применять информационные технологии и уровня их математической подготовки, выявления недостатков в процессе обучения математике студентов, установления основных задач исследования.

В начале эксперимента анализировалась мотивационно-ценностное отношение студентов к изучению математики и готовность использовать информационные технологии. Для этого нами было проведено анкетирование, в котором участвовали 74 студента первого курса специальности «Агрономия».

Студентам предлагалось ответить на следующие вопросы: «При поступлении в вуз знали ли Вы, что будете изучать математику?», «Как Вы считаете, нужна ли математика будущему специалисту сельского хозяйства?». Анализ полученных результатов показал, что 97,3% студентов даже не были ориентированы на изучение математики в вузе; 81% студентов считают, что для их будущей профессиональной деятельности математика не нужна. Исходя из этого, сделан вывод о том, что мотивация к изучению математики у студентов чрезвычайно низкая.

Анкетирование студентов (1 курс, специальность «Агрономия») с целью выявления готовности применять информационные технологии (Приложение 8) дало следующие выводы: 1) большинство студентов первого курса не знают, что такое электронный учебник (78%) и соответственно не умеют с ним работать (18%); 2) студенты не готовы использовать информационные технологии в будущей профессиональной деятельности (74,3 %).

Для оценки уровня математической подготовки студентов первого курса на первом занятии по математике была проведена вводная контрольная работа на трех потоках по темам в объеме средней школы. Эти данные приняты нами за стартовые (см. табл. 3).

Согласно данным табл. 3 показатели среднего балла и успеваемости свидетельствуют о фактическом низком уровне математической подготовки тестируемых студентов первого курса.

Констатирующий этап эксперимента подтвердил необходимость повышения уровня математической подготовки студентов специальности «Агрономия» и целесообразность систематического применения информационных технологий в процессе обучения.

Второй этап эксперимента (2006-2008 гг.) – поисковый. На этом этапе был осуществлен поиск методической системы и реализующей ее педагогической технологии, способствующих формированию математической компетентности будущих агрономов. Выдвинута рабочая гипотеза исследования, разработаны содержание и структура учебно-дидактического комплекса по математике для студентов. Также была осуществлена апробация разработанной нами методической системы и реализующей ее педагогической технологии обучения и накоплены экспериментальные данные. По результатам поискового этапа разработаны модель формирования математической компетентности будущих агрономов, сетевой график модульно-рейтингового контроля уровня усвоения математики и выполнения индивидуальных творческих заданий по агрономии и животноводству. Кроме того на этом этапе изданы авторская программа, учебно-дидактический комплекс, электронный учебник-консультант-экзаменатор по математике для студентов.

Третий этап эксперимента (2008-2009 гг.) – обучающий, целью которого была проверка эффективности разработанной методической системы и реализующей ее педагогической технологии обучения математике студентов – будущих агрономов. На этом этапе были проведены обработка и анализ полученных результатов опытно-экспериментальной работы.

В эксперименте участвовало 74 студента 2-го курса специальности «Агрономия», у которых автором с 2005 по 2009 уч. г. проводились лекционные и практические занятия по разработанной методической системе и

реализующей ее педагогической технологии с использованием электронного учебника.

Эксперимент был проведен без выделения контрольной группы по методу В. П. Беспалько. Проверка эффективности педагогической технологии обучения математике, проверялась на трех разных потоках студентов (сентябрь 2006/07, 2007/08, 2008/09 уч.гг.). Сравнение производилось по результатам выполнения контрольных работ в каждом потоке: вводная – в начале эксперимента; контрольная работа по определению остаточных знаний студентов за первый курс; контрольные работы №1 и № 2 в третьем семестре. Контрольные работы выполнялись одними и теми же студентами указанных потоков.

Итоговые результаты динамики повышения среднего балла по выполненным контрольным работам приведены в сводной табл. 4. Из таблицы видно, что в каждом потоке средний балл повышается от одной контрольной работы к другой.

Если сравнивать по годам (по вертикали), то видно, что успеваемость поступающих из года в год падает (столбец 1). Однако после внедрения в учебный процесс разработанной методической системы и реализующей ее педагогической технологии средний балл за контрольные работы повышается из года в год (столбцы 3-5), что свидетельствует об ее эффективности.

Достоверность результатов проведенного эксперимента проверялась с помощью критериев Фридмана и Пейджа.

Критерий Фридмана позволяет установить уровень статистической достоверности различий сразу в нескольких измерениях (от 3 до 100). С помощью критерия Фридмана проводилась проверка гипотезы: H_0 – различия, проявившиеся в трех различных измерениях, являются случайными. В качестве альтернативной гипотезы: H_1 – различия, проявившиеся в трёх различных измерениях, не являются случайными.

Для статистической обработки итогов эксперимента были выделены результаты проводимых в третьем семестре двух контрольных работ и экзамена.

Данные результатов контрольных работ и экзамена и их ранжированные значения приведены в Приложении 14.

Для выявления тенденции в изменении навыков решения задач при переходе от модуля к модулю, применим L-критерий Пейджа. Сформулируем гипотезы: H_0 – тенденция увеличения индивидуальных показателей является случайной; H_1 – тенденция увеличения индивидуальных показателей является неслучайной.

Одним из требований критерия Пейджа является ограничение числа испытуемых.

Сделаем произвольную выборку имеющихся данных, где количество студентов $n = 12$. Эмпирическое значение критерия Пейджа вычисляется по формуле:

$L_{\text{эмп}} = T_j / j$, где T_j - сумма рангов по каждому замеру, j - порядковый номер столбца, упорядоченный по сумме рангов. Вычисления эмпирических значений по этой формуле и нахождение критических значений дают следующие результаты (см. табл. 6):

Из данных табл. 6 следует, что гипотеза H_0 отклоняется в пользу H_1 , т. е. тенденция увеличения индивидуальных показателей является неслучайной.

Кроме того, в конце эксперимента было проведено повторное анкетирование, в котором участвовали 74 студента второго курса специальности «Агрономия», с целью оценки их мотивационно-ценностного отношения к изучению математики. По результатам анкетирования было выявлено, что 94,6% студентов считают необходимым изучение математики для дальнейшей профессиональной деятельности; 5,4% студентов считают, что для будущей профессиональной деятельности математика не нужна. Следовательно, мотивационно-ценностное отношение к изучению математики

у студентов значительно повысилась по сравнению с соответствующими данными в начале эксперимента.

Анкетирование студентов (2 курс, специальность «Агрономия») с целью выявления готовности применять информационные технологии (Приложение 8) дало следующие выводы: 1) большинство студентов готовы применять информационные технологии в будущей профессиональной деятельности (94,6%); 2) некоторые студенты не готовы использовать информационные технологии в будущей профессиональной деятельности (5,4 %).

Результаты анкетирования с целью выявления степени готовности на карьерный рост и продолжения образования показал, что мотивационно-ценностное отношение студентов к изучению математики и к использованию в учебном процессе информационных технологий значительно улучшилось по сравнению с данными в начале эксперимента. Это подтверждает повышение их интереса, мотивации, готовности использовать математику и информационные технологии в будущей профессиональной деятельности, которые включены в перечень общекультурных и профессиональных компетенций (ОК-6, ОК-8, ОК11, ОК-13, ОК-14, ПК-1, ПК-9, ПК-13, ПК-26) и их нацеленность на карьерный рост и продолжение образования.

В качестве показателей, характеризующих степень самостоятельности, отмечаем умение студентов работать с учебной литературой. Анализ полученных результатов подтверждают, что умение студентов работать с учебной литературой повышается из года в год.

В качестве показателей, характеризующих у студентов стремление к творчеству и инновациям, выделяем количество выступлений на ежегодных студенческих научно-практических конференциях ТувГУ, семинарах и их публикации, которые свидетельствуют об адекватном уровне саморазвития студентов, необходимых для продуктивного выстраивания профессиональной деятельности.

В процессе теоретического и экспериментального исследования в соответствии с целью и задачами получены следующие основные результаты и выводы:

1. Исследование состояния проблемы математической подготовки студентов сельскохозяйственных вузов, анализ научно-методической, психолого-педагогической литературы по исследуемой теме, собственный опыт работы и результаты экспертизы позволили сделать вывод, что одним из путей формирования математической компетентности студентов – будущих агрономов является внедрение методической системы и реализующей ее педагогической технологии обучения математике, ориентированных на формирование:

- мотивационно-ценностного отношения к изучению математики и навыков владения информационными технологиями;

- способности и готовности применять математические знания и информационные технологии для решения профессиональных задач в области агрономии и животноводства;

- стремления к инновационной и творческой деятельности;

- нацеленности на карьерный рост и продолжения образования и основанных на деятельностном, индивидуализированном и дифференцированном подходах; усилении самостоятельной работы; качественном научно-методическом обеспечении учебного процесса; модульно-рейтинговой системе контроля с использованием информационных технологий.

2. Результаты исследования подтверждают справедливость выдвинутой нами гипотезы и свидетельствуют о том, что разработанная методическая система и реализующая ее педагогическая технология способствуют формированию математической компетентности студентов – будущих агрономов.

3. Построены модель формирования математической компетентности будущих агрономов и сетевой график модульно-рейтингового контроля уровня

усвоения математики и выполнения индивидуальных творческих заданий по агрономии и животноводству, реализация которых способствуют формированию математической компетентности студентов.

4. Модульно-рейтинговая система контроля, построенная на основе сетевого графика, и учебно-дидактический комплекс усиливают мотивацию студентов к учебной деятельности, повышают их заинтересованность в посещении лекционных и практических занятий. Она является средством самоорганизации, дисциплинированности и активности студентов.

5. В рамках исследования разработан учебно-дидактический комплекс по дисциплине «Математика», содержащий: авторскую программу, два учебно-методических пособия с общим объемом 17,9 п.л., содержащие теоретический материал, решение основных типовых задач, трехуровневые индивидуальные задания, электронный учебник-консультант-экзаменатор с государственной регистрацией, тесты на бумажных и электронных носителях, тексты контрольных работ.

6. Методическая система и реализующая ее педагогическая технология обучения математике, охватывает лекционные и практические занятия, самостоятельную работу студентов, направлена на развитие таких личностных качеств студентов, как самостоятельность, способность и готовность применять информационные технологии в будущей профессиональной деятельности, нацеленность на карьерный рост и продолжение образования.

Автор понимает, что данная работа не претендует на полное и исчерпывающее исследование, и рассматривает ее как определенный шаг в разработке такого важного вопроса, как повышение качества математической подготовки и профессиональной компетентности специалистов сельского хозяйства, и видит большие резервы по совершенствованию данного вопроса.

Перспективным, на наш взгляд, является продолжение педагогических исследований по повышению качества подготовки специалистов-агрономов на основе компетентностного подхода.

Основное содержание и результаты диссертационного исследования отражены в следующих публикациях:

Публикации в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, рекомендованных Перечнем ВАК РФ:

1. Монгуш, М. В. Математическая подготовка студентов как фактор повышения качества образования / М. В. Монгуш // Философия образования. – 2008. – № 4 (25). – С. 267–273 (0,6 п. л.).

2. Монгуш, М. В. Инновационный подход к контролю качества знаний по математике / М. В. Монгуш // Философия образования. - 2010. - №2 (31). - С. 82-86 (0,4 п. л.).

Научные статьи и материалы выступлений на конференциях:

3. Монгуш, М. В. Обучение студентов сельскохозяйственного факультета методам математической статистики для практического применения / М. В. Монгуш // Научные труды Тывинского государственного университета. – Вып. II. - Т. II. - Кызыл: Изд-во ТывГУ, 2005. – С. 10–12 (0,1 п. л.).

4. Монгуш, М. В. О контроле текущей успеваемости студентов / М. В. Монгуш // Аспирантский сборник НГПУ – 2007 (по материалам научных исследований аспирантов, соискателей, докторантов): в 2-х ч. – Ч. 1. – Новосибирск: Изд. НГПУ, 2007. – С. 71-73 (0,2 п. л.).

5. Монгуш, М. В. Повышение качества математической подготовки студентов сельскохозяйственных специальностей на основе использования компьютерных технологий / М. В. Монгуш // Аспирантский сборник НГПУ – 2007 (по материалам научных исследований аспирантов, соискателей, докторантов): в 2-х ч. – Ч. 1. – Новосибирск: Изд. НГПУ, 2007. – С. 74-77 (0,3 п. л.).

6. Монгуш, М. В. О рейтинговой системе оценки качества знаний студентов сельскохозяйственных специальностей по дисциплине «Математика» / М. В. Монгуш // Актуальные вопросы методики преподавания математики и информатики: сборник научных трудов Второй всероссийской научно-

практической конференции (Биробиджан, 16 апреля 20г.). – Биробиджан: Изд-во ДВГСГА, 2007. – С. 74-76 (0,2 п. л.).

7. Монгуш, М. В. Модульно-рейтинговая система контроля качества знаний студентов первокурсников сельскохозяйственных специальностей Тывинского государственного университета при изучении дисциплины «Математика» / М. В. Монгуш // Вестник педагогических инноваций: научно-практический журнал. - 2007. - №4(12). – С. 155-165 (0,7 п. л.).

8. Монгуш, М. В. К вопросу об организации самостоятельной работы студентов при изучении математики / М. В. Монгуш // Аспирантский сборник НГПУ – 2007 (по материалам научных исследований аспирантов, соискателей, докторантов): в 2-х ч. – Ч. 2. – Новосибирск: Изд. НГПУ, 2007. – С. 22-29 (0,5 п. л.).

9. Монгуш, М. В. Рейтинговый контроль качества знаний студентов по дисциплине «Математика» / М. В. Монгуш // Аспирантский сборник НГПУ – 2007 (по материалам научных исследований аспирантов, соискателей, докторантов): в 2-х ч. – Ч. 2. – Новосибирск: Изд. НГПУ, 2007. – С. 30-36 (0,4 п. л.).

10. Монгуш, М. В. Применение рейтинговой системы для оценки качества знаний студентов по дисциплине «Математика» (на примере сельскохозяйственных специальностей) / М. В. Монгуш // Научные труды Тывинского государственного университета (Кызыл, 16 ноября 2007 г.). – Вып. V. - Т. I. - Кызыл: Изд-во ТывГУ, 2007. – С. 225-226 (0,1 п. л.).

11. Монгуш, М. В. Использование электронного учебника при обучении математике студентов сельскохозяйственных специальностей / М. В. Монгуш // Научные труды Тывинского государственного университета (Кызыл, 14 ноября 2008 г.). – Вып. VI. - Т. II. - Кызыл: Изд-во ТывГУ, 2008. – С. 56-58 (0,1 п. л.).

12. Монгуш, М. В. Повышение эффективности обучения математике студентов сельскохозяйственных специальностей с использованием информационных технологий / М. В.

Монгуш // Наука. Философия. Общество: материалы V Российского философского конгресса (Новосибирск, 25–28 августа 2009 г.). - Т. III. – Новосибирск: Параллель, 2009. - С. 466–467 (0,п. л.).

13. Монгуш, М. В. Повышение эффективности обучения математике при использовании электронных учебников / М. В. Монгуш // Городской алгебраический семинар преподавателей и учителей: сборник научных и методических материалов 2008-2009 уч. гг. - Вып. I. – Кызыл: типография КЦО «Аныяк», 2009. – С. 49-53 (0,3 п. л.).

14. Монгуш, М. В. Роль информационных технологий в процессе обучения математике студентов специальности «Агрономия» / М. В. Монгуш // Образование и культура в развитии современного общества: материалы Международной научно-практической конференции преподавателей, аспирантов (Новосибирск, 16–17 декабря 2009.): в 2-х ч. - Ч. I. – Новосибирск. : Изд. ООО «БАК», 2009. – С. 257-261 (0,2 п. л.).

15. Монгуш, М. В. Модульно-рейтинговая технология обучения студентов высшей математике / М. В. Монгуш // Педагогический профессионализм в современном образовании: материалы VI международной научно-практической конференции, посвященной Году учителя и 75-летию НГПУ (Новосибирск, 17-20 февраля 2010 г.) / под науч. ред. Е. В. Андриенко: в 3-х ч. – Ч. 1. – Новосибирск: Изд. НГПУ, 2010. – С. 304–310 (0,3 п. л.).

программы и учебные пособия:

16. Монгуш, М. В. Рабочая программа по математике для студентов по специальности «Агрономия» - Кызыл: Изд-во ТывГУ, 2007. – 15 с (0,9 п. л.).

17. Монгуш, М. В. Математика. Дифференциальное и интегральное исчисление: учеб.метод. пос. / М. В Монгуш, А. С. Монгуш. - Кызыл: Изд-во ТывГУ, 2007. – 134 с (8,4 п. л.).

18. Монгуш, М. В. Теория вероятностей на электронном носителе: регистрационное свидетельство № 13541 от 11 июля 2008 г.

19. Монгуш, М. В. Теория вероятностей: учеб.-метод. пос. / М. В. Монгуш / - Кызыл: Издво ТывГУ, 2009. – 152 с (9,5 п. л.)

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. *Щербакова И.В.* К ПРОБЛЕМЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ АДАПТАЦИИ СТУДЕНТОВ-ПЕРВОКУРСНИКОВ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА. // URL: <http://medconfer.com/node/3831> (дата обращения: 28.08.2016).

Основную методологическую компоненту ФГОС третьего поколения составляет компетентностный подход, согласно которому в качестве главной цели развития системы медицинского образования выдвигается формирование специалиста, готового к самостоятельной врачебной практике в условиях современного уровня материально-технической оснащённости здравоохранения. Для достижения поставленной цели предполагается существенное материально-техническое переоснащение отрасли: создание обучающих центров на базе образовательных и лечебных учреждений, организация центров высокотехнологичной медицинской помощи [11]. Однако качественная учебная и трудовая деятельность в этих центрах невозможна без основательной подготовки по дисциплинам естественнонаучного цикла в процессе обучения в медицинском вузе.

Указанные обстоятельства обуславливают актуальность исследования проблемы профессиональной адаптации студентов-первокурсников медицинского вуза.

Целью настоящей работы является изучение ряда аспектов проблемы профессиональной адаптации студентов-первокурсников медицинского вуза.

Для достижения поставленной цели в работе предполагается решить следующие основные задачи: провести анализ роли естественных наук в системе медицинского образования; выявить роль курсов физики и медицинской статистики в системе обучения студентов-первокурсников медицинского вуза; определить направления повышения субъектности их обучения.

Прежде всего, следует отметить, что высокий уровень адаптации выпускника медицинского вуза на рабочем месте может быть обеспечен только на основе качественной подготовки по всем направлениям, развитой логики

мышления и умения применять полученные знания на практике [10]. Требования к естественнонаучной подготовке особо оговариваются в документах, определяющих квалификационные характеристики современного врача. Это связано с продвижением в систему медицинского образования последних достижений естественных наук, имеющих общенаучное значение, содействующих формированию у будущих врачей целостного миропонимания и естественнонаучного стиля мышления, позволяющих повысить качество их фундаментальной подготовки. Можно утверждать, что современный этап развития общества характеризуется качественным изменением деятельности врача, которое связано с широким внедрением в эту деятельность процедур математического моделирования явлений, имеющих место в медицинской практике [12].

В связи с этим, говоря о проблеме адаптации студентов медицинского вуза, следует отметить огромную роль базовых курсов естественно-математических и медико-биологических дисциплин – таких, как химия, биология, физиология, физика, высшая математика, информатика. Естественнонаучные знания в значительной степени определяют возможности и степень готовности специалиста в освоении частных медицинских методик, новых медицинских технологий. Высокая скорость обновления естественнонаучных знаний обуславливает необходимость не только их изучения, но и эффективного применения, а это, в свою очередь, требует обучения умению будущих специалистов учиться в процессе своей профессиональной деятельности, и существенная роль в решении данной задачи принадлежит педагогической науке в системе высшего медицинского образования.

Учитывая необходимость овладения навыками работы со сложными электронными приборами, в плане адаптации студентов медицинского вуза следует первоочередное внимание обратить на обучение физике. Значение физики для современной медицины трудно переоценить. Физические методы воздействия (поля, ультразвук, элементарные частицы) и физические методы

анализа (электронная микроскопия, регистрация биопотенциалов, применение радиоактивных изотопов) стали широко внедряться во все науки естественного цикла. Развилась биофизика – наука, изучающая действие физических факторов на живые организмы. Из нее выросла медицинская биофизика, цель которой – создание фундамента практической медицины, установление прочной связи медицины с точными науками. Например, математика представляет собой основу для моделирования физических, химических, биологических процессов, необходима как для обработки статистических данных в ходе наблюдения за пациентами и составления отчетов, так и для научной работы врача.

Однако в последние годы отмечается неприязнь, а нередко и отторжение студентами-первокурсниками занятий по физике и математике [7]. В качестве основного фактора, осложняющего адаптацию студентов медицинского вуза, специалисты выделяют значительную степень оторванности содержания и форм традиционного курса обучения от возрастных и личностных потребностей студентов [5]. Используя терминологию бихевиоризма, можно сказать, что «ценность подкрепления» для этого курса весьма низкая, да и та – внешняя (зачет и экзамен) [9]. Медицинская и биологическая физика в медвузе, как правило, не осознаётся студентами как «предпрофильная» дисциплина. Они не видят ценностно-смысловых аспектов ее изучения, путей дальнейшего использования знаний, приобретенных при изучении физики и математики в профильных дисциплинах. Процесс обучения не осознается студентами как целостный, между компонентами которого существуют преемственные связи. Кроме того, с каждым годом возрастает дефицит времени, отводимого для изучения огромного объема содержания учебного материала по физике, математике, информатике, включенного в курс медицинской и биологической физики.

В связи с этим представляется актуальным осмыслить концептуальные основы методологии преподавания физики, математики и информатики в медицинском вузе на основе литературных данных и обобщения 20-летнего

опыта работы кафедры медбиофизики Саратовского государственного медицинского университета имени В.И. Разумовского (СГМУ).

Прежде всего следует отметить, что качественное усвоение студентами материала курса медбиофизики возможно только при высоком уровне внутренней мотивации – достигнуть ее можно на основании интерактивного подхода [2]. Главной особенностью интерактивного подхода является его диалогический характер. Это позволяет повысить субъектность обучения, сделать студента полноценным собеседником и полноправным участником процесса обучения в вузе.

В условиях традиционного обучения преподаватель узнаёт о том, как воспринят его монолог, лишь на зачете или экзамене. Очевидно, что преподавателю не хватает «обратной связи» в условиях монологического учебного общения. Но для достижения современных целей обучения преподаватель обязан быть готов к спонтанному диалогу, и более того – инициировать его возникновение. Только в этом случае будет достигаться решение задачи повышения субъектности обучения, когда студенты переходят от пассивной роли в учебном процессе к активной [8].

Однако одного только условия диалогичности явно недостаточно для формирования внутренней учебной мотивации. Качественное усвоение учебного материала возможно лишь при условии соотнесения его содержания с личностью обучаемого. Студент должен «видеть» материал не как нечто абстрактное по отношению к нему, а как-то, что непосредственно его касается и затрагивает, связано с ним, его жизнью, его профессиональным будущим. У него должна быть возможность «узнавать» себя в тех законах, правилах, теориях, примерах и т.д., которые ему преподаются. Такое «узнавание» позволяет студенту действительно усвоить учебный материал как нечто существенно близкое и родственное, иными словами – сделать это частью самого себя. Если этого не происходит, то наблюдается отторжение учебного материала как чего-то инородного, и студент благополучно забывает его после

сдачи экзамена или зачета. Последнее является вполне нормальной реакцией человеческой психики [3].

Указанные причины обуславливают необходимость поиска способов мотивации, новых подходов, методов, дидактических средств обучения, раскрывающих познавательные смысловые ценности, ориентирующие студентов на использование знаний курса медицинской и биологической физики в профильных дисциплинах. Только в этом случае будет создана основа для повышения уровня адаптации студентов-первокурсников медицинского вуза.

Представляется, что в лекционном курсе по физике следует выделить время для того, чтобы развернуть перед студентами общую логику развития научной и инженерной мысли и хода обработки информации в медицинских системах. Первокурсники должны усвоить, что физические закономерности лежат в основе радиационной биофизики и экологии, различных видов диагностики, криобиофизики, медицинской томографии и визуализации.

Студентов, несомненно, интересуют лекции по псевдотрехмерным изображениям глубинной опухоли с цветовым выделением питающих ее сосудов или по прогнозу развития патологического процесса неясной этиологии. На практических занятиях можно отрабатывать навыки студентов в качестве пользователей имеющихся компьютерных программ по медицине, проводить презентации, подготовленные самими студентами.

Овладевая биофизическими, биохимическими и экологическими методами исследований, применением ЭВМ в биологии и медицине, студенты получают возможность проведения системного анализа и разработки математических компьютерных и лабораторных моделей конкретных физико-технологических процессов для медицины, применения математических способов обработки медицинских изображений рентгеновской, магниторезонансной и ультразвуковой томографии и других видов меддиагностики.

Одной из важнейших дисциплин, изучаемых в медицинских вузах в последнее десятилетие, является медицинская статистика. Ее развитие идет не только в соответствии с традициями этой дисциплины, но и в тесном

взаимодействии с развитием и достижениями математической статистики, информационных технологий. Знание медицинской статистики и опыт ее использования необходимы каждому врачу, в медицинских научных исследованиях [4].

Однако освоение медицинской статистики первокурсниками пока еще слабо мотивировано. Недооценка роли этого предмета со стороны студентов связана с тем, что, обучаясь на первом курсе, они недостаточно представляют области применения математической статистики в медицине и вследствие этого мало заинтересованы в освоении изучаемого материала. Основной недостаток имеющейся учебной литературы по математике и статистике состоит в том, что в ней представлено недостаточное количество задач биологического, физиологического, медицинского содержания, адекватных уровню знаний первого курса. Чаще всего в такой литературе представлены задачи, традиционно связанные с бросанием монет, игральных костей, в лучшем случае – с распределением роста школьников или веса младенцев; иногда можно встретить задачи об изменении активности тетрациклина или содержания в крови лейкоцитов, что соответствует знаниям студентов более старших курсов и требует дополнительного размышления. Данная проблема беспокоит специалистов [1; 6], однако до настоящего времени ее решение не найдено.

В связи с этим уровень знаний студентов медвуза – как в области различных статистических методов, так и в области умений их адекватного использования – остается низким. Представляется необходимым делать основной акцент в преподавании этого предмета на практическом использовании методов статистики в решении задач, приближенных к медицинским исследованиям и практическим работам студентов. Изложение методов математического статистического анализа должно сочетаться с рассмотрением и рекомендациями в области использования современных офисных программ [1]. На изучение этого предмета должно отводиться больше учебного времени в составе дисциплин, преподаваемых на кафедре медбиофизики. В этом случае первокурсникам медицинского вуза удастся

получить базовые знания, необходимые для составления отчетов по профилактической и лечебной работе, подготовки аттестационных материалов для присвоения квалификационной категории.

Применение статистики необходимо потому, что в этих материалах требуется указывать оценки заболеваемости по нозологическим формам, количество проконсультированных и пролеченных больных за определенный период времени, число больных, прошедших курсы реабилитации, представлять соотношение обратившихся к врачу и пролеченных больных, подразделять их по возрасту и полу. В таких отчетах для сопоставления обычно используются абсолютные значения (число больных, прошедших лечение в поликлинике или стационаре), а также точечные выборочные оценки, нередко с использованием доверительных интервалов, в соответствии с требованиями практики управления здравоохранением и квалификационных комиссий.

Обучение должно строиться как единый, целостный процесс, ориентированный на преемственные связи общеобразовательных дисциплин с профильными. При этом принципиальный характер и смысл приобретает личностно-ценностный аспект образования. Во главу угла ставятся вопросы индивидуально-мотивированного отношения человека к собственному обучению, его уровню и качеству. При обучении студентов медвуза физике, математике и информатике важно использовать инновационные технологии, к которым можно отнести дидактические средства обучения, ориентированные на реализацию ценностно-смысловых аспектов материала изучаемых дисциплин.

Это позволит научить первокурсников понимать принципы действия медицинской аппаратуры, анализа и управления информационными потоками в медицине; точно и логически корректно формулировать научные и практические задачи; выбирать адекватные методы и инструменты для их решения, что, несомненно, будет способствовать повышению уровня их адаптации к эффективной деятельности в области медицины.

Литература

1. Вассерман Е.Л. Медицинская информатика в медицинском вузе: опыт Санкт-Петербургского университета, проблемы и перспективы // [Международный журнал медицинской практики](#). 2006. № 2.
2. Демина М.Ю., Кокона Н.В., Некипелов С.В. Компьютерные технологии в преподавании информатики и физики в медицинском вузе // Компьютерные учебные программы и инновации. 2006. № 5-6.
3. Дианкина М.С., Голенков А.В., Яковлева А.В. Качество обучения в медицинском вузе (психолого-педагогические аспекты): Учеб. пособие. Чебоксары: Изд-во ЧГУ, 2008.
4. Коровина В.А., Пащенко В.П. Некоторые особенности преподавания математической статистики в медицинском вузе // [Международный журнал медицинской практики](#). 2006. № 2.
5. Кумыков В.К. [Фундаментальная наука в медицинском образовании](#) // Физическое образование в вузах. 2003. Т. 9, № 4.
6. Назаров А.И., Ханин С.Д. Информационно-образовательная среда как средство повышения эффективности обучения физике в вузе // Физическое образование в вузах. 2003. Т. 9, № 4.
7. Пичугина П.Г. Методика профессионально ориентированного обучения математике студентов медицинских вузов: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. Н. Новгород, 2004.
8. Седунова А.С. Психолого-акмеологические особенности активизации интеллектуального потенциала студентов вузов: Автореф. дис. ... канд. психол. наук. Ульяновск, 2004.
9. Семенова Е.А. Факторы становления профессионального самосознания будущих специалистов // Высшее образование сегодня. 2007. № 8.
10. Терзи Н.В. Профессиональная адаптация выпускников вузов в современных условиях: Автореф. дис. ... канд. экон. наук. М., 2009.
11. Шахов Б.Е. Подготовка медицинских кадров в свете новых ФГОС // Аккредитация в образовании: Электронный журнал об образовании

[Электронный ресурс] URL: http://www.akvobr.ru/fgos_podgotovka_medicinskih_kadrov.html (дата просмотра: 03.02.2014).

12. Юсупов Р.М., Рудницкий С.Б., Вассерман Е.Л., Карташев Н.К. Экспресс-диагностика и мониторинг функционального состояния человека на основе комплексной обработки биометрических данных: разработка исследовательского полиграфического комплекса // *Фундаментальные науки – медицине: Тез. докл. М., 2010.*

САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО

ПРИЛОЖЕНИЕ В. *Постникова О.А., Константиновская Н.В.*
ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА В ПРОЦЕССЕ
ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ. // URL: <http://www.ngmu.ru/cozo/mos/article/pdf.php?id=438> (дата обращения: 28.08.2016).

Современный этап развития общества характеризуется качественным изменением деятельности врача, которое связано с широким применением математических явлений имеющих место в медицинской практике. В такой ситуации математика необходима специалистам – медикам не только как метод расчета, а как метод мышления, как язык, как средство формулирования и организации понятий.

Проблема формирования профессиональной компетентности будущих специалистов приобретает в современных социально-экономических условиях достаточную актуальность. Процессы, происходящие на современном этапе во всех сферах жизни общества, предъявляют новые требования к профессиональным качествам специалистов, в том числе специалистов-медиков. Происходит качественное изменение деятельности врача, которое связано с широким применением математического моделирования явлений, имеющих место в медицинской практике.

Возрастающий поток информации в современном мире требует от врача-специалиста любого профиля умения работать с ней, используя для этого современные методы и технологии.

Основная цель математической подготовки студентов медицинских вузов — освоение ими основополагающих понятий и методов современного математического аппарата как средства решения задач физического, химического, биологического и любого медицинского направлений, встречающихся в процессе изучения профильных дисциплин и в дальнейшей профессиональной деятельности.

Согласно действующей программе по математике студенты медицинского вуза должны:

- знать основы дифференциального и интегрального исчисления;
- решать простейшие дифференциальные уравнения;
- понимать общие положения теории вероятностей;
- знать основные направления исследований в математической статистике;
- определять точечные и интервальные оценки параметров генеральной совокупности по выборке;
- решать медико-биологические задачи с применением корреляционного, регрессионного и дисперсионного анализов;
- анализировать временные ряды.

Итак, математическое образование важно с различных точек зрения:

логической – изучение математики является источником и средством активного интеллектуального развития человека, его умственных способностей;

познавательной – с помощью математики познаётся окружающий мир, его пространственные и количественные отношения;

прикладной – математика является той базой, которая обеспечивает готовность человека как к овладению смежными дисциплинами, так и многими профессиями, делает для него доступным непрерывное образование и самообразование;

исторической – на примерах из истории развития математики прослеживается развитие не только её самой, но и человеческой культуры в целом;

философской – математика помогает осмыслить мир, в котором мы живём, сформировать у человека развивающиеся научные представления о реальном физическом пространстве.

Математика занимает сегодня видное место в жизни общества. Главная причина этого процесса такова: математика предлагает весьма общие и достаточно чёткие логические модели для изучения окружающей

действительности в отличие от менее общих и более расплывчатых моделей, предлагаемых другими науками. Такие модели математика даёт с помощью своего особого языка – языка чисел, различных символов. Объектами исследования математики служат логические модели, построенные для описания явлений в природе, технике, обществе. Математической моделью изучаемого объекта (явления, процесса и т. п.) называется логическая конструкция, отражающая геометрические формы этого объекта и количественные соотношения между его числовыми параметрами. При этом математическая модель, отображая и воспроизводя те или иные стороны рассматриваемого объекта, способна замещать его так, что исследование модели даст новую информацию об объекте, опирающуюся на принципы математической теории, сформулированные математическим языком законы природы.

Если математическая модель верно отражает суть данного явления, то она позволяет находить и не обнаруженные ранее закономерности, давать математический анализ условий, при которых возможно решение теоретических или практических задач, возникающих при исследовании этого явления.

Можно утверждать, что математика учит точно формулировать разного рода правила, предписания, инструкции и строго их исполнять (немаловажное качество, необходимое медицинскому работнику). Любой врач, как и математик, должен уметь рассуждать логически, применять на практике индуктивный и дедуктивный методы. Поэтому, занимаясь математикой, будущий специалист-медик формирует своё профессиональное мышление.

Кроме того, применение математических методов расширяет возможности каждого специалиста. Существенную роль играют статистика, умение правильно обработать информацию, сделать достоверный вывод или прогноз на основании имеющегося статистического материала.

Математика, с её строгостью и точностью, формирует личность, предоставляет в её распоряжение важнейшие ресурсы, столь необходимые для обеспечения наилучшего будущего.

В разрабатываемых проектах ФГОС ВПО третьего поколения, которые в ближайшее время станут обязательными для исполнения, акцент переносится на измерение результатов образования. Требования к результатам формулируются в виде компетенций. В документах, регламентирующих разработку ФГОС ВПО, компетенция определяется как способность применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности в определенной области [1].

При разработке ФГОС ВПО за основу был взят подход к пониманию компетенций, предложенный европейскими экспертами в результате выполнения многолетнего международного проекта «Настройка образовательных структур в Европе» (TUNING). В соответствии с ним было решено использовать понятия общих (общекультурных) и профессиональных компетенций. К общим (общекультурным) относятся общенаучные, социально-личностные и коммуникативные, а также организационно-управленческие компетенции. К профессиональным относятся базовые общепрофессиональные компетенции в избранной сфере деятельности и профессионально профилированные (специализированные) компетенции, соответствующие конкретной профилизации или специализации выпускника [2].

Рассмотрим некоторые вопросы, связанные с математической подготовкой будущих специалистов-медиков на основе ФГОС ВПО третьего поколения. Дисциплина «Математика» входит в базовую часть математического и естественнонаучного цикла ООП всех вышеназванных направлений подготовки (см. табл.).

Наименование направления подготовки	Математические разделы, изучение которых предполагает проект стандарта
Лечебное дело	Теория вероятностей, Математическая статистика
Педиатрия	Теория вероятностей, Математическая статистика

Стоматология	Теория вероятностей, Математическая статистика
Фармация	Математический анализ, Теория вероятностей, Математическая статистика
Сестринское дело	Теория вероятностей, Математическая статистика

Анализ проектов ФГОС ВПО третьего поколения для рассматриваемых направлений подготовки показывает: их авторы считают, что обучение математике должно быть направлено преимущественно на формирование профессиональных компетенций студентов, связанных со способностью и готовностью применять математические методы для решения возникающих в профессиональной сфере проблем и задач.

Однако, по нашему мнению, в процессе обучения математике в равной мере формируются как профессиональные, так и многие общекультурные компетенции. Так, общепризнано, что обучение математике развивает способность логически мыслить, анализировать и критически оценивать информацию, аргументировано и четко строить устную и письменную речь, ставить цели, планировать свою деятельность и т. д. Все это относится к важным общекультурным компетенциям, которые необходимы в любом виде деятельности.

Необходимо также отметить, что как общие, так и профессиональные компетенции, формируемые в процессе обучения математике, не являются предметными: общие компетенции носят, как правило, метапредметный характер, а профессиональные – общепредметный.

В силу общепредметного характера профессиональных компетенций, связанных с применением математики в профессиональной деятельности, их формирование должно происходить постепенно, в течение всего периода обучения в медицинском вузе. Для этого необходимо выполнение нескольких условий:

Математическая подготовка студентов медицинских вузов должна включать базовый математический курс, а также специальные математические курсы. Базовый курс, изучаемый в первый и второй год обучения, представляет

собой фундамент математического образования. Специальные курсы, изучаемые на старших курсах медицинского вуза, должны быть ориентированы на получение комплекса знаний, умений и навыков, необходимых в сфере будущей профессиональной деятельности, а именно освоение методов математического моделирования и математической статистики. Специальные математические курсы, изучаемые в аспирантуре, должны быть направлены на углубление математической подготовки аспирантов, выбирающих для себя в дальнейшем путь научной деятельности.

Систематическое использование информационных технологий должно осуществляться на протяжении всего периода обучения математике (для чего необходимо повысить уровень обеспечения кафедр медицинских вузов компьютерными статистическими программами).

Основой для реализации всех этих условий является интеграция содержания базового курса математики, специальных математических курсов, информационных технологий и некоторых нематематических дисциплин профессионального учебного цикла.

Список литературы

1. Макет ФГОС ВПО. – Режим доступа :<http://www.edu.ru/db/portal/spe/3v.htm>
2. Организационные основы системы образования : нормативно-правовые основы деятельности преподавателя в вузе : электронный учебник. – СПб., 2006. – Режим доступа : http://www.sia.spbu.ru/1/1_index.htm

ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Попов Н.И., Никифорова Е.Н. ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЭЛЕКТРОННОГО КУРСА ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ СТУДЕНТОВ АГРОИНЖЕНЕРНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ПОДГОТОВКИ ВУЗА

Федеральные государственные образовательные стандарты нового поколения предполагают существенное использование информационных технологий в учебном процессе вуза и обновление инновационной образовательной среды за счет применения компьютерных средств обучения.

Как известно, LMS Moodle – модульная объектно-ориентированная динамическая обучающая среда, которая позволяет проектировать, создавать и в дальнейшем управлять ресурсами информационной базы [1]. Разработанный электронный курс по дисциплине «Математика» для обучения студентов агроинженерных направлений подготовки университета представляет собой систему тщательно спроектированных модулей. Первый модуль содержит краткую информацию, связанную с разработчиком данного курса, в тематический модуль входят рабочая программа учебной дисциплины, а также программы практического и лабораторного занятий, вопросы для самостоятельного изучения, форум по теме, тесты для проведения текущего контроля и проверки остаточных знаний студентов. Для изложения материалов курса все модули системы Moodle делятся на статические и интерактивные.

Система управления обучением LMS Moodle позволяет использовать в качестве ресурсов самые разнообразные форматы электронных документов. В зависимости от содержания изучаемого материала и концепции преподавания разработчик курса может включить необходимые элементы и ресурсы, предоставляемые обучающей системой.

Образовательные стандарты нового поколения предполагают широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий, поэтому в вышеупомянутом курсе были использованы активные элементы электронного обучения:

- формы общения (форум, чат, практические занятия);
- формы проверки знаний (тест, задания, опросы);

- совместная проектная деятельность (составление глоссария).

На направлениях подготовки «Агрономия», «Зоотехния», «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», «Агроинженерия», «Продукты питания животного происхождения» и «Товароведение и экспертиза товаров» аграрно-технологического института ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет» активно используется электронный курс на базе LMS Moodle по дисциплине «Математика», разработанный одним из авторов статьи. Интерфейс курса «Математика» приведен на рисунке 1.

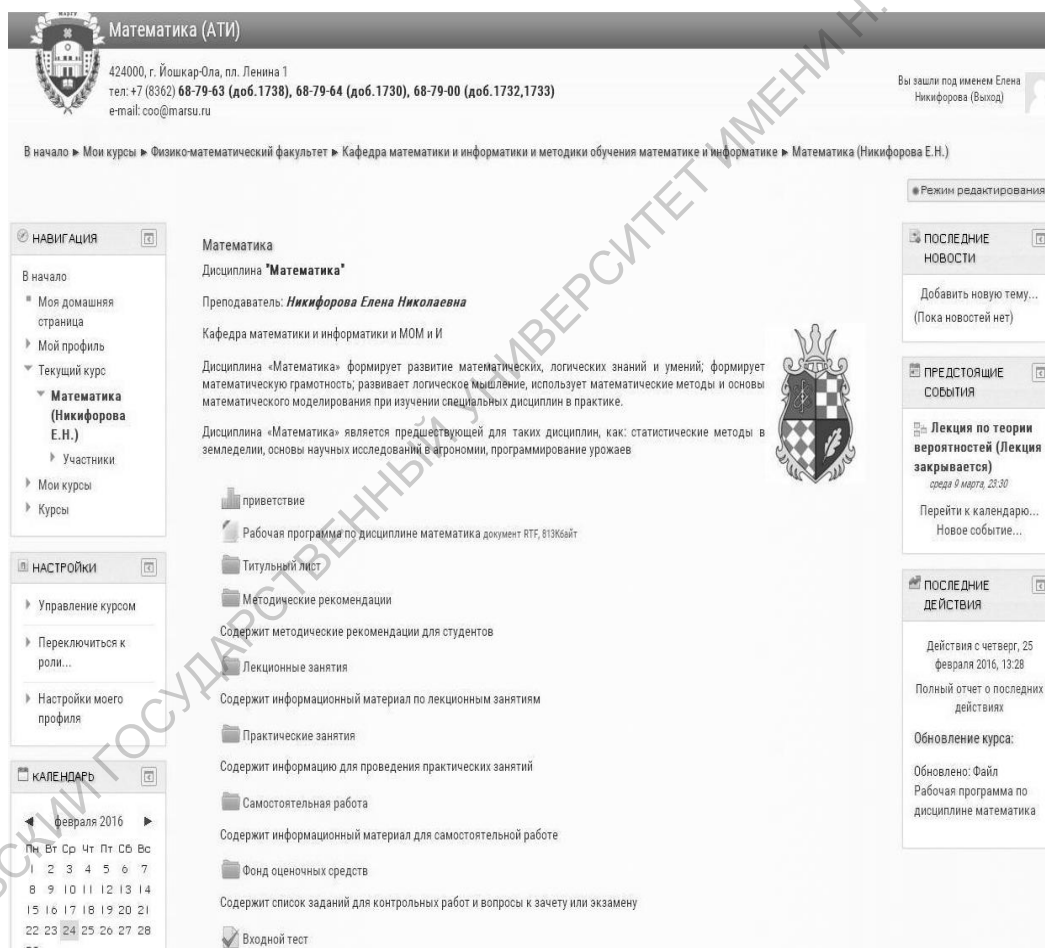


Рисунок 1. Интерфейс электронного курса «Математика»

Из приведенного рисунка можно заметить, что на главной странице электронного курса в верхней строке отображается панель навигации, которая показывает место текущей страницы в иерархии сайта [2]. Элементы этого меню являются ссылками, по которым можно возвращаться к страницам

иерархических уровней. Электронный курс состоит из нескольких разработанных модулей, учитывающих специфику изучаемой дисциплины. Часть блоков устанавливается в курс автоматически за счет инструментов и сервисов LMS Moodle. В нашем случае, это блоки «Навигация» и «Настройки». Эффективным и полезным является блок «Последние новости», так как он содержит ссылки на сообщения в новостном форуме курса. С их помощью студент может получить новую информацию, а преподаватель - добавить необходимую тему для обсуждения. В блоке «Предстоящие события» отображаются учебные мероприятия (их дата и время), которые запланированы в курсе на ближайший период. В сообщении указано также время наступления конкретного события с повторным напоминанием о нем. Ссылки на панели данного блока позволяют открыть задания курса для выполнения. Количество отображаемых ссылок настраивается пользователем в блоке «Календарь», а блок «Последние действия» отображает изменения, произошедшие в электронном ресурсе после его последнего посещения пользователем. Например, добавление новых заданий или обновление существующих. Указанный блок удобен для студентов, так как они непосредственно видят все произошедшие изменения электронного ресурса. Ссылка «Пользователи» на панели «Настройки» ведет к списку всех участников электронного курса, что удобно для преподавателя, так как позволяет просмотреть подробную информацию о зарегистрированных слушателях в целом.

Отметим, что количество и содержание тематических модулей электронных образовательных ресурсов может значительно варьироваться в зависимости от рассматриваемой дисциплины. Электронный курс для обучения студентов математике апробирован в 2014-2015 годах при проведении экспериментальной работы со студентами аграрно-технологического института ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет». В эксперименте было задействовано 193 студента вышеуказанных направлений подготовки вуза.

Отметим, что переход на образовательные стандарты нового поколения предполагает необходимость организации учебной деятельности студентов с

использованием интерактивных средств обучения, в частности, электронного курса на базе LMS Moodle.

Список использованных источников

1. Википедия – свободная энциклопедия [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://wikipedia.org> .
2. Никифорова Е.Н. Электронный курс на базе LMS Moodle по дисциплине «Математика» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://elearning.marsu.ru/course/view.php?id=38>.

САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО

ПРИЛОЖЕНИЕ Д. *Карташова, С.А.* МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ: ПРОБЛЕМЫ ОБУЧЕНИЯ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ВУЗАХ // Известия Волгоградского государственного университета. 2007. № 6. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/matematiceskoe-modelirovanie-problemy-obucheniya-v-selskohozyaystvennyh-vuzah> (дата обращения: 28.08.2016).

Курс «Математическое моделирование» тесно связан со знанием персональных компьютеров (ПК) и прикладных программ. Лабораторные работы – это решение практических экономико-математических задач, составленных по данным конкретных хозяйств. Выбор программы для решения задачи делается самим студентом. Важное значение имеет анализ результата решения на ПК. Здесь сливаются воедино теория и практика.

Говоря о проблеме преподавания курса «Математическое моделирование», следует отметить, что у студентов он вызывает проблемы, прежде всего, из-за слабой математической подготовки. Особенно это касается студентов агрономического факультета (у них при поступлении в вуз нет даже вступительного экзамена по математике). Необходимо также учесть, что курс «Математическое моделирование» преподается на 3-4 курсах, когда о математике как таковой студенты вообще позабыли. Поэтому автор разработал данный курс как «руководство по использованию». Для этого он применил два основных метода: принцип нарастания сложности и так называемые «сквозные» задачи, в которых исходные данные меняются в зависимости от изучаемого материала, чтобы студенты сразу обратили внимание, как при этом изменится решение самой задачи.

Потом ее решают несколькими методами с использованием различных программ. Студентам не нужно вникать в постановку новой задачи. Они просто исследуют сам метод решения, видят хорошие и плохие стороны метода. При этом формируется профессионализм в выборе нужного метода или программы для решения профессиональных задач.

Принцип нарастания сложности также очень важен. У студентов нет боязни сложных задач, т.к сложность повышается постепенно, в зависимости от экономико-математической модели. На первых порах, при ознакомлении с «математическим моделированием», предлагаются для решения простые модели, которые не требуют особой математической базы. Внимание студентов фиксируется только на решении задачи с помощью ПК. Потом модель расширяется и требуются большие знания, но студент к этому готов. У него не возникает отчуждения от предмета (из-за его сложности). Приведем схему такого практического занятия:

1 этап. Повторение лекционного материала по теме. Краткое теоретическое напоминание.

2 этап. Изучение данных по теме. Подбор, сортировка.

3 этап. Математическая запись модели.

4 этап. Выбор программы, с помощью которой задача будет решаться на ПК.

5 этап. Ввод модели на ПК и решение.

Автором разработаны и внедрены специальные лабораторные работы для каждого факультета, учитывающие их специфику, и на основе их сформировано содержание курса «Математическое моделирование» для различных групп специальностей ЧГСХА, в котором общие цели обучения моделированию получают конкретизацию в зависимости от требований профессиональной подготовки [4].

Проиллюстрируем лабораторные работы разной сложности на примере экономико-математической модели по кормовому рациону. Первый вариант – для студентов агрономического факультета. Это более легкий вариант данной модели, т.к. он не требует введения дополнительных переменных (по зоотехническим требованиям). Второй вариант – для студентов экономического факультета, где требуется введение всех типов переменных, что существенно усложняет решение. Все лабораторные работы выполняются с помощью ЛПГ,

которая использует симплексный метод решения задач линейного программирования, или Excel.

Агрономический факультет

Лабораторная работа 1. Составление оптимального кормового рациона на ПК.

Задание: составить экономико-математическую модель задачи и решить ее с помощью программы ЛПГ. Дать подробный экономический анализ решения.

Составить оптимальный суточный кормовой рацион на стойловый период для дойной коровы весом 400-450 кг с суточным улоем 16 кг при жирности 3,2%. Для обеспечения такой суточной продуктивности необходимо, чтобы в рационе коровы содержались следующие питательные вещества, не менее: кормовых единиц – 9,5 кг, переваримого протеина – 1005 г, кальция – 116 г, каротина – 514 мг и сухого вещества – не более 20 кг. В соответствии с зоотехническими требованиями отдельные группы кормов в рационе могут изменяться в следующих пределах: концентрированные корма – от 2 до 3 кг, сочные – от 15 до 20 кг, грубые корма от 12 до 20 кг и корнеклубнеплоды – от 2 до 8 кг. Кроме того, в группе грубых кормов солома должна составлять не более 25 %. Критерий оптимальности – минимум себестоимости рациона (в руб).

Содержание питательных веществ в кормах

Корма	Кормовые единицы, кг	Переваримый протеин, г	Кальций,г	Каротин, мг	Сухое вещество, кг	Себестоимость, руб
Комбикорм	0,9	112	15	0	0,87	14,5
ячмень	1,21	81	1,2	1	0,87	8,2
сено	0,42	48	6	15	0,85	3,4
солома	0,31	14	4,3	4	0,85	0,2
силос	0,2	14	1,5	15	0,26	0,6
картофель	0,3	16	0,2	0	0,23	9,7
свекла	0,12	9	0,4	0	0,13	2,1

Экономический факультет

Лабораторная работа 1. Составление задачи оптимального кормового рациона на ПК.

Задание: составить экономико-математическую модель задачи и решить ее с помощью программы ЛПГ. Дать подробный экономический анализ решения.

Составить оптимальный суточный кормовой рацион на стойловый период для дойной коровы весом 400-450 кг с суточным улоем 16 кг при жирности 3,2%. Для обеспечения такой суточной продуктивности необходимо, чтобы в рационе коровы содержались следующие питательные вещества, не менее: кормовых единиц – 9,5 кг, переваримого протеина – 1005 г, кальция – 116 г, каротина – 514 мг и сухого вещества – не более 20 кг. В соответствии с зоотехническими требованиями отдельные группы кормов в рационе могут изменяться в следующих пределах, *в процентах к общему количеству кормовых единиц*: концентраты – от 20 до 30, грубые – от 10 до 25, сочные – от 30 до 50, корнеклубнеплоды – от 6 до 15.

Кроме того, при составлении рациона необходимо учитывать ряд условий хозяйства, в соответствии с которыми удельный вес ячменя в группе концентрированных кормов должен составлять не более 30%, соломы в группе грубых – не более 25 %, картофеля в группе корнеклубнеплоды – не менее 14%. Критерий оптимальности – минимум себестоимости рациона (в руб.). Для сбалансированности рациона по переваримому протеину предусматривается включение в него карбамида (не более 15% от общей потребности в протеине. Стоимость 1 кг карбамида составляет 6,6 коп., а 1 кг его эквивалентен 2600 г переваримого протеина.

Методическое пособие

Капитонова Татьяна Александровна

ОБУЧЕНИЕ МАТЕМАТИКЕ СТУДЕНТОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ И
МЕДИЦИНСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ ПОДГОТОВКИ

Работа издана в авторской редакции

САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО