

**КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД
В МАТЕМАТИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ СТУДЕНТОВ
УНИВЕРСИТЕТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ**

УДК 378.14:633

**ВЗАИМОСВЯЗЬ МАТЕМАТИЧЕСКИХ И СПЕЦИАЛЬНЫХ
ДИСЦИПЛИН ПРИ ПОДГОТОВКЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМ НАПРАВЛЕНИЯМ**

В.А. ДАЛИНГЕР

*Омский государственный педагогический университет,
Российская Федерация,*

*О.В. КОРЧИНСКАЯ, И.П. ИВАНОВА, Н.В. ЩУКИНА,
В.В. КОРЧИНСКИЙ*

*Омский государственный аграрный университет
им. П.А. Столыпина, Российская Федерация,*

М.В. МЕНДЗИВ

*Омский государственный технический университет,
Российская Федерация*

Одной из первостепенных задач высшего образования является подготовка высококвалифицированных конкурентноспособных специалистов, бакалавров, магистров, способных решать производственные и технологические проблемы, вести научно-исследовательскую деятельность.

В своем исследовании мы остановимся на симбиозе математики и специальных дисциплин для направления подготовки «Зоотехния». Наш выбор обусловлен тем, что начиная с 2017 года ежегодно совместно кафедрами зоотехнии и математических и естественнонаучных дисциплин проводится деловая игра «Логика. Модель. Профессия». Игра разрабатывалась для обучающихся по направлению «Зоотехния», в которой принимали участие студенты III и I курса. В процессе апробации авторы пришли к заключению о целесообразно-

сти проведения учебных занятий в данном формате для обучающихся по нескольким направлениям. В настоящее время проведение деловой игры переросло в традицию. Неизменными участниками игры остаются обучающиеся по направлению подготовки «Зоотехния». [3; 4].

Актуальность нашего исследования обусловлена тем, что основное внимание уделяется вопросам содержания, в то время как немалую роль играют технологии обучения, в частности игровые. Основная масса исследований посвящена игровым технологиям в школьном обучении. Небезынтересно узнать, каким образом игровая технология сыграет положительную роль в обучении студентов, какие виды дидактических игр будут наиболее полезны в обучении математике, какие из них окажут стимулирующее воздействие на движение студентов в учебно-познавательной деятельности при обучении математике?

ФГБОУ ВО Омский государственный аграрный университет осуществляет подготовку обучающихся, владеющих современными методами исследований, умеющих изыскивать новые перспективные пути развития сельскохозяйственного производства, повышения эффективности использования генетического потенциала животных.

К результатам освоения программы бакалавриата по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния в действующих ФГОС ВО предъявляются требования в виде набора универсальных и общепрофессиональных компетенций, которыми должны обладать выпускники вуза. Эти компетенции носят междисциплинарный характер, поэтому одним из условий успешной реализации компетентностной модели выпускника является взаимосвязь дисциплин (модулей), входящих в образовательную программу.

Обязательным этапом для каждого обучающегося высшего учебного заведения является написание выпускной квалификационной работы, которая объединяет в себе все полученные знания и навыки. Этим трудом подтверждается квалификация, которую обучающиеся получают после выпуска. Выпускная квалификационная работа обучающихся является составной частью итоговой аттестации выпускников и направлена на систематизацию, закрепление и углубление знаний, умений, навыков по направлению, а также эффективное применение этих знаний при решении конкретных задач на практике. Выпускная квалификационная работа – это результат самостоятельной, творческой деятельности, которая демонстрирует зрелость спо-

собных творчески формулировать и решать производственные задачи зоотехников. После окончания вуза у выпускников появляется возможность применить свои знания при работе на производстве в области планирования и организации эффективного использования животных, материалов, оборудования. Они должны уметь проводить производственный контроль параметров технологических процессов и качества продукции, принимать участие в разработке новых методов, способов и приемов селекции, кормления и содержания животных. Кроме того, должны уметь осуществлять контроль и координацию работ по содержанию, кормлению и разведению сельскохозяйственных животных, проводить бонитировку и племенной отбор животных, владеть навыками разработки мероприятий по проведению санитарно-профилактических работ в помещениях, где содержатся животные.

Профессиональные компетенции выпускников базируются на знаниях математики, информатики, химии др. В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

- способность осуществлять сбор, анализ и интерпретацию материалов в области животноводства (ОПК-2);

- способность обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач (ОПК-4);

- способность проводить зоотехническую оценку животных, основанную на знании их биологических особенностей (ПК-2);

- способность владеть методами селекции, кормления и содержания различных видов животных и технологиями воспроизводства стада (ПК-10).

Непременным условием выполнения выпускной квалификационной работы является соблюдение ряда требований, изложенных в основных профессиональных образовательных программах (ОПОП) реализуемых направлений подготовки. По результатам мониторинга ОПОП сельскохозяйственного профиля, реализуемых в Омском ГАУ, установлено, что расчетно-аналитический раздел присутствует в каждой программе. Выполнить расчетную часть выпускной квали-

фикационной работы без использования общепрофессиональных компетенций, полученных на курсах математики, не представляется возможным. В качестве основного примера подробно рассмотрим вопрос использования математических методов при подготовке выпускных квалификационных работ по направлению 36.03.02 Зоотехния.

Анализируя тематику выпускных квалификационных работ по направлению «Зоотехния», можно сделать вывод, что 75 % тем касаются вопросов кормления и разведения различных видов животных, и только треть посвящены вопросам совершенствования технологических особенностей содержания. Но разве можно выполнить работу, посвященную кормлению животных без навыков расчета рационов кормления, балансирования процентного соотношения поступления основных питательных веществ, или при решении вопроса о селекции животных, без способностей определить вероятность того или иного события? Ответ на данный вопрос однозначен, без знаний, умений и навыков, полученных на математике эти задачи решить невозможно.

Выпускные квалификационные работы обучающихся направлены на решение производственных задач в области зоотехнии, например: «Влияние систем содержания на продуктивные качества молочного скота», «Оценка роста и развития молодняка крупного рогатого скота». Выявление любых закономерностей невозможно без учета большого количества показателей. И чем больше будет размер выборочной совокупности, тем достовернее будет результат. Таким образом, применение методов математической статистики при выполнении выпускных квалификационных работ является неотъемлемой частью процесса выполнения данного вида работ для обучающихся.

Приведем фактический пример взаимосвязи статистических методов математики при итоговой аттестации обучающихся по направлению подготовки «Зоотехния».

При анализе обучающимся молочной продуктивности первотелок в зависимости от системы содержания выявлено, что при беспривязном содержании удой за первую лактацию превышает данный показатель на 175 кг или 3,15 % сверстниц из первой группы, достоверность разницы составила 95 %. Достоверных различий по качественным показателям молочной продуктивности в зависимости от системы содержания не установлено (таблица 1).

Таблица 1 – Молочная продуктивность коров-первотелок в зависимости от системы содержания

Показатель	Привязная система содержания (n = 453 головы)	Беспривязная система содержания (n = 527 голов)
Удой за 1 лактацию, кг	5548±103	5723±98
Содержание молочного жира, %	4,43±0,02	4,44±0,01
Содержание молочного белка, %	3,43±0,01	3,43±0,01

Таким образом, система содержания влияет на количество получаемого молока и не оказывает влияния на его качественные характеристики.

Изменчивость и наследуемость признаков у животных изучается различными методами. Одним из них является математический метод – биометрия, основы которого составляют приемы вариационно-статистического анализа материала. Биометрия – это раздел математической статистики, наука о статистическом анализе групповых свойств в биологии. Исследования для выпускных квалификационных работ по направлению «Зоотехния» основываются на анализе массовых данных, объектом которого служит варьирующий признак, учтенный в группе особей. Изучение степени влияния на организм различных внешних и внутренних факторов: кормовых добавок, лекарств и т.д. возможно при использовании данных многочисленных наблюдений, а обработать весь массив информации поможет биометрия.

Методы биометрии позволяют выпускнику при выполнении разделов выпускной квалификационной работы дать математически точные характеристики свойств и признаков совокупностей, выявить степень генетического разнообразия признаков и влияния на них различных факторов, прогнозировать эффект селекции.

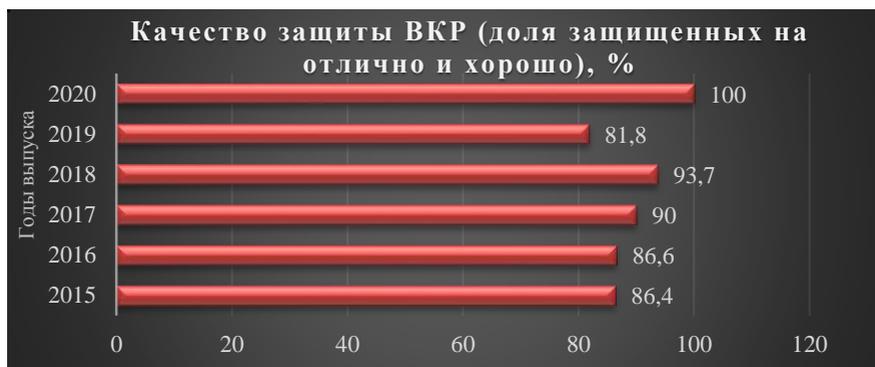
Методы биометрии основаны на положениях теории вероятностей и законе больших чисел. Обучающиеся выполняют исследования на выборочной совокупности животных, так как охватить генеральную совокупность практически невозможно. При изучении генеральной совокупности по выборке, т.е. характеристике целого по его части при случайном отборе особей неизбежны ошибки репрезентативности, указывающие на степень соответствия выборочных показателей

параметрам генеральной совокупности. Материалом для составления выборки служат первичные зоотехнические, ветеринарные, а также экспериментальные данные. Полученные результаты исследований на выборочной совокупности животных обучающийся должен интерпретировать на генеральную совокупность и дать свои рекомендации по данному вопросу с учетом достоверности результата [1].

Деловая игра – форма и метод обучения, в которой моделируются предметный и социальный аспекты содержания профессиональной деятельности [3]. Она предназначена для отработки профессиональных умений и навыков. Таким образом, уже начиная с первого курса обучающийся имеет возможность применить знания, полученные на занятиях по математике, в своих специальных дисциплинах, увидеть их взаимосвязь и в дальнейшем применить при написании выпускной квалификационной работы. В ходе игры у участников появляется возможность моделирования типичных производственных ситуаций.

В ходе исследований нами были проанализированы результаты государственной итоговой аттестации выпускников направления подготовки 36.03.02 Зоотехния (таблица 2).

Таблица 2 – Результаты государственной итоговой аттестации выпускников направления подготовки 36.03.02 Зоотехния



В таблице 2 приводятся результаты выпускных квалификационных работ до проведения учебных занятий в формате деловой игры (2015–2017 года) и после (2018–2020 года). В целом результаты защиты ВКР на факультете зоотехнии, товароведения и стандартизации по направлению «Зоотехния», как и раньше, демонстрируют

преобладание отличных и хороших оценок (см. таблицу 2). По общему количеству оценок «хорошо» и «отлично» показали практически одинаковые результаты в 2015/2016 и 2016/2017 учебном году (86,43 % и 86,6 % соответственно). В 2017/2018 учебном году рост количества работ, выполненных на «хорошо» и «отлично», составил 3,9 % по сравнению с 2016/2017 учебным годом. После проведения деловой игры в 2017 году рост количества работ с оценками «хорошо» и «отлично» составил 4,1 %. В то же время в 2018/2019 учебном году произошло ухудшение результатов на 12,7 %, но уже в 2019/2020 движение в сторону уменьшения прекратилось и показатель достиг наибольшего значения за все исследуемые годы – абсолютный стопроцентный результат.

Таким образом, изучение математики во взаимосвязи с профессиональными дисциплинами, деловая игра «Логика. Модель. Профессия» позволяет сформировать метакомпетенции в рамках направления подготовки будущих высококвалифицированных специалистов, способных анализировать и принимать верные производственные решения.

Список литературы

1 **Ivanova, I. P.** The Using of Digital Technologies in Siberian Dairy Farming (2019) / I.P. Ivanova, I.V. Trocenko, O.N. Lebedenko // International Scientific Conference The Fifth Technological Order: Prospects for the Development and Modernization of the Russian Agro-Industrial Sector (pp. 146–150). – Омск: Омский ГАУ, doi.org/ 10.2991/assehr.k.200113.157.

2 **Kiyko, P.V.** Teaching methodology of econometric modeling with the help of interactive teaching methods / P.V. Kiyko, N.V.Chukina // International Journal of Economic Research. – 2017. – Т. 14. – № 7. – P. 59–75.

3 Business Games as a Teaching Strategy for Delivering a Practice-Oriented Course in Mathematics at Agricultural University Proceedings of the International Scientific Conference The Fifth Technological Order: Prospects for the Development and Modernization of the Russian Agro-Industrial Sector (TFTS 2019) (ISSN 2352-5398) / O.V. Korchinskaia [et al.]. – Atlantis Press <https://doi.org/10.2991/assehr.k.200113.202>. – PP. 355–361.

4 Деловая игра как метод интерактивного обучения в реализации межпредметных связей математики и специальных дисциплин при подготовке обучающихся по сельскохозяйственным направлениям / О.В. Корчинская, И.П. Иванова, М.В. Мендзив // Научные и методические аспекты математической подготовки в университетах технического профиля: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Гомель : БелГУТ, 2019. – С. 85–90.