

## ЦИФРОВИЗАЦИЯ В ПРОЦЕССЕ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН СТУДЕНТАМ-АГРАРИЯМ

**Пучков Н.П.** д.п.н., профессор

**Забавникова Т.Ю.** к.п.н., доцент

*ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»,  
г. Тамбов, Россия*

**Ключевые слова:** цифровизация образования, информатизация образования, комплексные математические задания, контекстное обучение студентов-аграриев, педагогическое сопровождение обучаемых.

**Keywords:** digitalization of education, informatization of education, complex mathematical tasks, contextual education of agricultural students, pedagogical support of students.

**Аннотация:** В работе обсуждаются методические подходы к процессу нивелирования проблем осуществления цифровизации образования на примере преподавания курса «Математическая статистика» для студентов аграрных специальностей. Показано, что использование в обучении специально сконструированных комплексных математических задач обеспечивает гармоничное сочетание присущих классической математике аналитических исследований и постоянно прогрессирующих методов численного анализа и компьютерного моделирования. Обосновано содержательное наполнение учебных заданий студентов-аграриев элементами профессиональных ситуаций, разрешаемых на принципах контекстного подхода. Акцентируется внимание на эффективности нового типа педагогической деятельности – педагогической поддержки студентов с целью устранения возникающих при работе в информационной среде трудностей.

**Summary:** The paper discusses methodological approaches to the process of leveling the problems of digitalization of education by the example of teaching the course «Mathematical Statistics» for students of agricultural specialties. It is shown that the use of specially designed complex mathematical problems in training provides a harmonious combination of analytical studies inherent in classical mathematics and constantly progressive methods of numerical analysis and computer modeling. Substantive filling of educational tasks of students-agrarians with elements of professional situations, resolved on the principles of a contextual approach, is justified. Attention is focused on the effectiveness of a new type of pedagogical activity - pedagogical support of students with the aim of eliminating difficulties arising from working in the information environment.

Цифровизация образования опирается на результаты информатизации образования, являясь его логическим продолжением. Как и все новое, осуществляемая информатизация опосредована наличием проблем, негативно влияющих на качество образования, поэтому важно не допустить их обострения на стадии осуществления цифровизации. Проводимые исследования среди наиболее значимых выделяют проблему «эрозии знаний», когда доступность и обилие в информационной среде «полуфабрикатов» знаний приводит к разрыву между знанием и опытом познания и учебная деятельность студента все больше отдаляется от процессов познания [1].

Включение нового технического средства (компьютера) в процесс образовательной деятельности, перестраивает структуру этой деятельности. Возникает необходимость трансформации содержания, методов и организационных форм учебной работы в условиях информатизации образования, ориентации, в то же время, на сохранение ценности образования как процесса развития умений, способностей и свойств личности студента. Начинать такую работу необходимо с первого курса обучения, в процессе преподавания фундаментальных дисциплин, в первую очередь математики.

На наш взгляд, чтобы ослабить негативные последствия цифровизации необходимо практиковать выполнение комплексных математических заданий, сочетающих элементы глубокого теоретического анализа решаемых проблем, применяемых математических методов, их оптимальности и эффективности и рациональных алгоритмов цифровых технологий, «вычёрпывающих» дидактические возможности компьютера. В комплексных математических заданиях рассматриваются не отдельные задачные ситуации, а целые серии математических задач, сюжеты которых построены на описании сторон одного и того же явления, имеющего место на практике. Необходимо пытаться разрешить комплексную педагогическую проблему: показать студенту, что не все математические задачи можно решить с помощью цифровизации, одновременно продемонстрировав её достоинства. Разрешение такой проблемы возможно лишь на достаточно содержательном материале, объединяющем несколько разделов учебного курса как аналитического, так и вычислительного характера.

При составлении комплексных заданий целесообразно руководствоваться следующими ориентирами:

- Информация, входящая в условие задачи, должна содержать описание предмета, явления или процесса, представляющего познавательный интерес в плане осваиваемой профессии, – т.е. удовлетворять принципам контекстного подхода;

- Задачный материал должен быть доступен для восприятия студентов и, в большей степени, соотноситься с изучаемым в настоящее время материалом профильных дисциплин;

- Ситуация, описываемая в задании, должна быть сопоставима с привычным для студентов объёмом сюжета математической задачи, а её элементы должны предполагать возможность выполнения стандартных математических операций.

Контекстное обучение (согласно А.А. Вербицкому) – обучение в контексте деятельности (настоящей или будущей), когда знания усваиваются в контексте разрешения студентами профессиональных ситуаций, что обуславливает развитие познавательной и профессиональной мотиваций, личностного смысла процесса обучения [2]. Естественной для студентов-аграриев является деятельность по выращиванию сельскохозяйственных культур. Их урожайность зависит от большого числа факторов, многие из которых носят случайный характер, являясь природными: температура воздуха, почвы; освещенность, влажность воздуха, почвы и т.п. В тоже время имеют место и неслучайные (управляемые) факторы: состав почвы, количество вносимых удобрений, объем полива, качество семян.

Влияние всех перечисленных факторов на урожайность очевидное и понятное даже для студентов младших курсов, изучающих математику (без специальной подготовки). И хотя оценить значимость каждого, из перечисленных выше факторов, по большому счету, не просто, решение модельных примеров на основе реальных статистических данных оказывается весьма полезным как для формирования способности строить и анализировать математические модели, так и способности их численной реализации, лежащей в основе цифровизации образования.

На наш взгляд, на начальном этапе цифровизации именно учебный предмет «Математическая статистика» является эффективным полигоном отработки идеи гармоничного сочетания присущих классической математике аналитических исследований и прогрессирующих методов численного анализа и компьютерного моделирования [3].

Задания по исследованию проблем урожайности могут непрерывно поэтапно выполняться в течении всего срока изучения курса «Математическая статистика» последовательно касаясь разделов:

- организация выборки, ее статистическое распределение и числовые характеристики;

- оценка параметров генеральной совокупности;

- статистические гипотезы;

- дисперсионный факторный анализ;

- корреляционная зависимость факторов;

- стохастические зависимости.

Исходные статистические данные целесообразно брать из реальной экономики, например, данные региональных управлений статистики, подключаясь на доступном уровне к их работе.

Информатизация учебного процесса изменяет взаимодействие преподавателя и студента (появляется ещё один субъект – «компьютер»), что обостряет противоречие между объективными потребностями гуманизации образования в условиях информатизации и существующими к ней подходами, что, в свою очередь, обуславливает появление нового типа педагогической деятельности – педагогического сопровождения, педагогической поддержки студентов, заключающейся в руководстве деятельностью обучаемых в информационной среде с целью снятия различных трудностей.

Целью психолого-педагогического сопровождения и поддержки является формирование у студентов способов выявления и разрешения возникающих в условиях использования НИТ проблем в учебной деятельности. Обеспечение сознательности обучения возможно при четком понимании целей и задач обучения, что является первостепенной задачей преподавателя. Для стимулирования самостоятельности и ответственности обучаемых необходимо наличие позитивных стимулов к учебной деятельности, в частности, в виде рейтинга, который обновляется после каждого проведенного занятия, сданного теста, контрольной работы и других видов работ, осуществляемых студентами.

Эффективным средством реализации педагогического сопровождения является разработка электронных мультимедийных учебно-методических пособий, нацеленных на формирование умений по поиску и обработке информации и обеспечивающих сферу образования теорией и практикой разработки и использования современных информационных технологий, ориентированных на реализацию психолого-педагогических целей обучения и воспитания, получение востребованных современным обществом результатов. Велика роль в получении желаемых результатов ученых-педагогов, т.к. личностная ориентация образования в условиях цифровизации требует новой теории обучения, определяющей перестройку образовательного процесса в содержательном процессуальном и результативном аспектах при оптимальном сочетании новых информационных и традиционных технологий в соответствии с психолого-педагогическими целями образования.

В плане проведенного нами исследования предприняты определенные шаги в этом направлении, путем стремления построить своего рода технологический мост, обеспечивающий преемственность методов классической математики и бурно развивающимися методами цифровизации. Практическим вкладом является разработанное авторами учебно-

методическое пособие «Цифровизация при изучении математических дисциплин (на примере курса «Математическая статистика»)», рекомендованное к изданию в 2020 году.

Цифровизация образования, являясь логическим продолжением системы информатизации образования может усилить негативные последствия последней, особенно в процессе преподавания математических дисциплин, наиболее доступных для цифровизации. Чтобы избежать недостатка, опосредованные снижением уровня творчества, умственной активности, познавательной деятельности обучающихся необходимо на занятиях по математике практиковать выполнение комплексных математических заданий, сочетающих элементы аналитических исследований и рациональных алгоритмов цифровых технологий. Дополнительным механизмом повышения качества образования может стать использование педагогических принципов контекстного обучения, ориентированного на оптимизацию обучения с опорой на творческое продуктивное мышление, поведение и общение. Для студентов – будущих аграриев обозначенная методология эффективно реализуема в курсе «Математическая статистика» на объектах исследования продуктивности сельскохозяйственного производства в реальном региональном секторе экономики, так как получаемые ими знания усваиваются в контексте разрешения профессиональных ситуаций, что обуславливает развитие познавательной и профессиональной мотивации, личностного смысла процесса обучения.

### **Список использованной литературы**

1. Шатрова, Ю.С. Возможности и угрозы при организации образовательного процесса в цифровом обществе. Математическое образование в цифровом обществе: материалы XXXVIII Международного научного семинара преподавателей математики и информатики университетов и педагогических вузов (26-28 сентября 2019) – Издательство: Московский городской педагогический университет (Москва) – Самара, 2019. – С. 238–241.
2. Вербицкий, А.А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход: Метод пособие. – М.: Высшая школа, 1991. – 207 с.
3. Пучков, Н.П. Построение стохастических моделей в процессе производственно-экономического планирования / Н. П. Пучков // Формирование организационно-экономических условий эффективного функционирования АПК: сборник научных статей 9-й Международной научно-практической конференции, Минск, 25–26 мая 2017 г. – Минск: БГАТУ, 2017. – С. 455–460.