

**В.Е. Гранкин**

**Методические особенности преподавания дисциплины «Информационные технологии в планировании и обработке результатов экспериментов» аспирантам направления подготовки 44.06.01 «Образование и педагогические науки»**

В статье описываются методические особенности, которые необходимо учитывать при разработке методической системы эффективного обучения аспирантов принципам проведения обработки и анализа данных научного исследования средствами информационных технологий.

*Ключевые слова:* информационные технологии; анализ; научное исследование; аспирант.

**Н**а сегодняшний день подготовка кадров высшей квалификации по направлению подготовки 44.06.01 «Образование и педагогические науки» ведется при обучении в аспирантуре в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.14 № 902 [1].

Характеристика профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 44.06.01 «Образование и педагогические науки», освоивших программу аспирантуры, согласно ФГОС ВО, включает в себя следующие положения:

«4.1. Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает исследование педагогических процессов, образовательных систем и их закономерностей, разработка и использование педагогических технологий для решения задач образования, науки, культуры и социальной сферы.

4.2. Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются образовательные и социокультурные

системы, процессы обучения, воспитания, развития, социализации, педагогическая экспертиза и мониторинг.

4.3. Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры: научно-исследовательская деятельность в области образования и социальной сферы; преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

Программа аспирантуры направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник» [1].

Требования к результатам освоения программы аспирантуры, согласно ФГОС ВО по направлению подготовки 44.06.01 «Образование и педагогические науки», включают в себя в том числе обладание следующими компетенциями:

«– владением культурой научного исследования в области педагогических наук, в том числе с использованием информационных и коммуникационных технологий (ОПК-2);

– способностью интерпретировать результаты педагогического исследования, оценивать границы их применимости, возможные риски их внедрения в образовательной и социокультурной среде, перспективы дальнейших исследований (ОПК-3)» [1].

Основная составляющая процесса обучения в аспирантуре — проведение научного исследования. В результате проведения большинства научных исследований образуется массив каких-либо числовых данных (часто — это выборка с большим количеством вариантов). Очевидно, что обработка данных научного исследования должна проводиться средствами компьютерных и информационных технологий с использованием математико-статистических методов.

На основании вышесказанного следует, что в программу подготовки аспирантов по направлению подготовки 44.06.01 «Образование и педагогические науки» необходимо включить дисциплину, цель обучения которой будет в приобретении знаний и умений по осмыслению основных приемов прикладного статистического анализа данных научного исследования; развитие способности к самостоятельному применению информационных технологий для проведения научного анализа.

Анализ Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.06.01 «Образование и педагогические науки» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) показывает, что на вариативную часть основной образовательной программы аспирантов выделяется 21 зачетная единица [1]. Следовательно, учебная дисциплина, направленная на изучение принципов обработки и анализа данных научного исследования средствами информационных технологий, может быть включена в вариативную часть основной образовательной программы подготовки аспирантов.

В Курском государственном университете включена в вариативную часть цикла дисциплин по выбору основной образовательной программы дисциплина «Информационные технологии в планировании и обработке результатов экспериментов», направленная на развитие способностей по проведению обработки

и анализа эмпирических данных математико-статистическими методами с помощью средств информационных технологий. Дисциплина изучается в 4 семестре обучения в аспирантуре направления подготовки 44.06.01 «Образование и педагогические науки» в объеме общей трудоемкости 3 зачетных единицы (108 академических часа), из них: 18 часов лекций, 12 часов практических занятий, 78 часов — самостоятельная работа.

Изучение дисциплины «Информационные технологии в планировании и обработке результатов экспериментов» направлено на решение следующих образовательных задач:

- освоение основных статистических приемов и методов проверки истинности гипотезы научного исследования с помощью современных информационных технологий;

- освоение статистических принципов анализа взаимосвязи признаков, изучаемых в научных исследованиях, с помощью современных информационных технологий;

- освоение принципов составления модели прогнозирования поведения признаков, изучаемых в научных исследованиях, с помощью современных информационных технологий;

- приобретение умений и навыков использования теоретических знаний в практических ситуациях, а также формирование необходимых для профессиональной деятельности компетенций.

Для изучения дисциплины «Информационные технологии в планировании и обработке результатов экспериментов», необходимо обладать знаниями, умениями и видами деятельности, сформированными в процессе изучения дисциплин «Основы математической обработки информации», «Информационные технологии в образовании» курса обучения на бакалавриате и дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности» курса обучения в магистратуре.

При построении содержания дисциплины «Информационные технологии в планировании и обработке результатов эксперимента» необходимо учитывать тот факт, что обучение в аспирантуре — это верхняя ступень в системе высшего образования. Следовательно, содержание данной дисциплины должно быть построено на изучении всех этапов обработки эмпирических данных, причем большая часть курса должна быть направлена на изучение всех видов анализа данных научного исследования. То есть, содержание курса, безусловно, должно включать в себя разделы по проведению начального этапа анализа эмпирических данных (например, анализ результатов научного исследования на основе мер центральной тенденции и другие), но большая часть разделов содержания дисциплины «Информационные технологии в планировании и обработке результатов экспериментов» должна быть построена таким образом, чтобы в процессе их изучения аспиранты освоили принципы анализа истинности гипотез научного исследования. При этом надо обязательно учитывать то, что научные гипотезы могут быть разных типов, например: гипотеза о взаимосвязи признаков научного исследования, гипотеза о равенстве средних значений двух выборок и другие. Кроме того,

в содержание дисциплины необходимо включить раздел по проведению наиболее сложного вида анализа данных исследования — прогнозирование. Прогноз в научном исследовании можно строить, например, на использовании принципов регрессионного анализа.

Обозначенные выше принципы построения содержания дисциплины «Информационные технологии в планировании и обработке результатов экспериментов» являются одной из методических особенностей преподавания данного курса.

Таким образом, содержание дисциплины «Информационные технологии в планировании и обработке результатов экспериментов» должно включать в себя следующие разделы:

- первичная обработка данных научного эксперимента;
- анализ результатов научного исследования на основе мер центральной тенденции и мер вариации в группах признака исследования;
- анализ результатов научного исследования на основе множественных сравнений;
- анализ взаимосвязи свойств признаков научного исследования на глобальном уровне;
- анализ взаимосвязи свойств признаков научного исследования на локальном уровне;
- корреляционный анализ данных научного исследования;
- анализ гипотезы научного исследования на основе различных критериев: критерия Стьюдента, критерия Манна-Уитни, критерия Вилкоксона, критерия знаков;
- однофакторный дисперсионный анализ данных научного исследования;
- многофакторный дисперсионный анализ данных научного исследования;
- ковариационный анализ данных научного исследования;
- многомерный анализ данных научного исследования;
- регрессионный анализ данных научного исследования.

Следующей методической особенностью изучения дисциплины «Информационные технологии в планировании и обработке результатов экспериментов» является то, что обучение данному курсу должно базироваться не на абстрактных примерах по проведению обработки и анализа отвлеченных эмпирических данных, а на использовании проблемных ситуаций по обработке и анализу средствами компьютерных технологий данных реальных научных исследований.

Формами обучения дисциплине «Информационные технологии в планировании и обработке результатов экспериментов» являются лекции, практические занятия и самостоятельная работа.

Как было сказано выше, в качестве метода обучения дисциплине «Информационные технологии в планировании и обработке результатов эксперимента» должны использоваться проблемные ситуации по обработке и анализу данных реальных научных исследований. При проведении лекций необходимо не только излагать теоретический материал по изучению принципов обработки и анализа эмпирических данных математико-статистическими методами, но и решать проблемные ситуации по обработке и анализу данных

реальных научных исследований, используя методы прикладной статистики. При проведении практических занятий по дисциплине необходимо использовать те же самые проблемные ситуации по обработке и анализу данных реальных научных исследований, что и в лекционном курсе, но проводить обработку и анализ эмпирических данных средствами информационных технологий необходимо с обязательной интерпретацией результатов анализа. Таким образом, здесь мы сформулировали еще одну методическую особенность преподавания дисциплины «Информационные технологии в планировании и обработке результатов экспериментов».

Организовать самостоятельную работу аспирантов при изучении дисциплины «Информационные технологии в планировании и обработке результатов экспериментов» необходимо следующим образом: аспирантам предлагается провести средствами информационных технологий обработку и анализ данных исследования по теме их кандидатской диссертации, результаты анализа данных научного эксперимента интерпретировать и на этой основе сделать отчет о проделанной работе. В случае если на момент изучения дисциплины аспирант второго курса еще не проводил или даже не разрабатывал научный эксперимент по теме своей диссертации, то ему предлагается спроектировать научное исследование по теме кандидатской диссертации и провести обработку и анализ данных этого исследования средствами компьютерных технологий (эмпирические данные в этом случае аспирант моделирует, исходя из цели, задач, объекта, предмета, гипотезы и методов научного исследования в рамках темы своей кандидатской диссертации). Таким образом, мы сформулировали здесь еще одну методическую особенность преподавания дисциплины «Информационные технологии в планировании и обработке результатов экспериментов».

В качестве средства обучения дисциплине «Информационные технологии в планировании и обработке результатов эксперимента» должны выступать программные приложения специального назначения, предназначенные для обработки и анализа данных эмпирического исследования (так называемые статистические пакеты). В качестве таких средств компьютерных технологий выступает, например, система SPSS. Как было сказано ранее, к исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Информационные технологии в планировании и обработке результатов экспериментов», относится обладание знаниями, умениями и видами деятельности, сформированными в процессе изучения дисциплин: «Основы математической обработки информации», «Информационные технологии в образовании» курса обучения на бакалавриате и дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности» курса обучения в магистратуре. Необходимо отметить, что система SPSS (как и другие статистические пакеты) не изучается в процессе обучения перечисленным выше дисциплинам курса бакалавриата и магистратуры, являющихся основой для изучения дисциплин «Информационные технологии в планировании и обработке результатов экспериментов» в аспирантуре. Следовательно, при обучении аспирантов данному курсу, система SPSS (как и другие статистические пакеты) является и средством обучения, и средством изучения, что является еще одной

методической особенностью преподавания дисциплины «Информационные технологии в планировании и обработке результатов экспериментов».

Таким образом, процесс изучения дисциплины «Информационные технологии в планировании и обработке результатов экспериментов» аспирантами направления 44.06.01 «Образование и педагогические науки» имеет ряд методических особенностей. Принимая во внимание обозначенные выше методические особенности, можно разработать методическую систему, обеспечивающую эффективное освоение аспирантами направления подготовки 44.06.01 «Образование и педагогические науки» принципов обработки и анализа данных научного исследования средствами информационных технологий.

### *Литература*

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки кадров высшей квалификации 44.06.01 Образование и педагогические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации). Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 № 902. URL: <http://base.garant.ru/70731950/>
2. *Гриншкун В.В.* Особенности подготовки педагогов в области информатизации образования // Информатика и образование. 2011. № 5. С. 62–72.

### *Literatura*

1. Federal'nyj gosudarstvennyj obrazovatel'nyj standart vy'sshego obrazovaniya po napravleniyu podgotovki kadrov vy'sshej kvalifikacii 44.06.01 Obrazovanie i pedagogicheskie nauki (uroven' podgotovki kadrov vy'sshej kvalifikacii). Utverzhden prikazom Ministerstva obrazovaniya i nauki Rossijskoj Federacii ot 30.07.2014 № 902. URL: <http://base.garant.ru/70731950/>
2. *Grinshkun V.V.* Osobennosti podgotovki pedagogov v oblasti informatizacii obrazovaniya // Informatika i obrazovanie. 2011. № 5. S. 62–72.

*V.E. Grankin*

### **Methodological Peculiarities of Teaching of Discipline «Information Technologies in Planning and Processing Results of Experiments» to Postgraduate Students of Direction of Training 44.06.01 «Education and Pedagogical Sciences»**

The article describes methodical features that should be taken into account when developing a methodical system for effective teaching postgraduates the principles of carrying out the processing and analyzing data from scientific research using information technology tools.

*Keywords:* information technologies; analysis; scientific research; postgraduate student.