

## НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНФОРМАТИКА И МЕДИЦИНСКАЯ СТАТИСТИКА», РЕАЛИЗУЮЩЕЙ ПРОГРАММУ АСПИРАНТУРЫ В МЕДИЦИНСКОМ ВУЗЕ

Рассматриваются общие характеристики программы обучения в аспирантуре. Обозначены составляющие научно-методического обеспечения дисциплины «Информатика и медицинская статистика», реализующей подготовку аспирантов в медицинском вузе. С учетом современных требований научно-методическое обеспечение представлено как целостная система нормативных, организационно-методических документов и дидактических материалов. Опираясь на концепцию контекстного обучения, обоснованы методы и формы, составляющие полный дидактический цикл обучения аспирантов. Предложенные методы и формы позволили повысить познавательный интерес к дисциплине и осуществить переход от передачи знаний до активного освоения содержания учебного материала.

**Ключевые слова:** аспирантура, научно-методическое обеспечение, теория контекстного обучения, медицинская статистика.

В настоящее время, согласно Закону «Об образовании в Российской Федерации», вступившему в силу 1 сентября 2013 г., аспирантура является программой высшего образования, относящейся к подготовке кадров высшей квалификации и дополняющей бакалавриат и магистратуру.

Аспирантура понимается в первую очередь как образовательная программа, которая реализуется для того, чтобы аспиранты приобрели необходимый уровень знаний, умений и навыков для своей будущей профессии, а также как инструмент, формирующий у выпускника компетенции исследователя в избранном направлении подготовки [1, с. 25].

В связи с этим изменился и уровень требований к научно-методическому обеспечению дисциплин, реализующих программу аспирантуры.

Под научно-методическим обеспечением дисциплины авторы понимают совокупность нормативно-методических документов, организационно-методических документов и дидактических материалов, обеспечивающих реализацию цели дисциплины в учебном процессе и ее взаимодействие с другими дисциплинами и компонентами образовательной программы.

Научно-методическое обеспечение должно соответствовать современным требованиям развития дисциплины, предусматривать логическое изложение материала, использование современных методов обучения.

Итак, научно-методическое обеспечение дисциплины «Информатика и медицинская статистика» включает нормативные документы, цель и задачи дисциплины, методы, формы и средства, позволяющие достичь цели.

К нормативным документам, обеспечивающим реализацию программы подготовки в аспирантуре, относятся: ФГОС ВПО по специальности 30.06.01 «Фундаментальная медицина» (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденный Приказом Минобрнауки РФ № 1198 от 3 сентября

2014 г.; Приказ Минобрнауки РФ от 19.11.2013 № 1259 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)».

Дисциплина «Информатика и медицинская статистика» относится к вариативной части программы аспирантуры и является обязательной для освоения на втором курсе обучения согласно учебному плану. Дисциплина имеет целью освоение информационных технологий, необходимых для самостоятельной научно-исследовательской и профессиональной деятельности аспирантов и изучения статистических методов обработки и анализа результатов исследований.

Для дисциплины «Информатика и медицинская статистика» в образовательном стандарте аспирантуры определены следующие универсальные и общепрофессиональные компетенции:

- способность и готовность к организации проведения фундаментальных научных исследований в области биологии и медицины;
- способность и готовность к проведению фундаментальных научных исследований в области биологии и медицины;
- способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований;
- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

В результате изучения дисциплины аспирант должен знать:

- современные тенденции организации научных исследований в медицине с использованием современных информационных и коммуникационных технологий;

– методологические подходы к формализации и структуризации различных типов медицинских данных;

– этапы организации статистического исследования и назначение статистических методов;

– особенности представления результатов научных исследований с помощью информационных и коммуникационных технологий.

Рассмотрим методы и формы, которые были использованы в нашей методической системе. Учебный процесс в высшей школе реализуется целостной системой организационных форм и методов обучения: лекций, семинарских, практических и лабораторных занятий, индивидуальной и самостоятельной работы и других видов занятий. Система организационных форм образует структуру учебного процесса, дидактический цикл обучения [2].

Главной формой является лекция. На лекции аспиранты получают представление о методологии изучаемой науки, представление о содержании дисциплины, ее фундаментальных понятиях, категориях, знакомятся с этапами организации статистического исследования и назначением основных статистических методов.

При этом необходимо учитывать, что большинство аспирантов обладают лишь базовыми знаниями по статистике и испытывают затруднения при выборе статистического метода и его применении. Поэтому в содержании лекций делается акцент не на конкретных формулах вычисления, а на назначении различных статистических методов, границах их применимости, на том, как должны быть представлены результаты статистического анализа в научной статье и диссертационном исследовании.

Опираясь на концепцию контекстного обучения, выделяются следующие типы лекций: классическая информационная, проблемная и лекция-визуализация [3]. С помощью данных типов лекций осуществляется переход от передачи знаний до активного освоения содержания учебного материала аспирантами.

Примером информационных лекций могут служить первые две лекции дисциплины. Первая лекция «Организация и структура медико-биологического исследования» носит обзорный и информационный характер, на ней сообщаются цели изучения дисциплины, предмет и ее задачи, приводится краткая аннотация литературных источников. В ходе этой лекции аспиранты знакомятся с этапами научного исследования и типами медико-биологических исследований, особенностями организации данных исследований.

На второй лекции «Статистические методы обработки результатов медико-биологических исследований» рассматриваются типы данных, понятия, используемые в описательной статистике (среднее,

медиана, дисперсия, доверительный интервал и др.), дается представление о нормальном законе распределения и его параметрах, приводится классификация статистических методов. Все понятия конкретизируются на примерах из медицины.

Но основная задача состоит не просто в передаче знаний, а в развитии познавательного интереса к содержанию дисциплины, приобщению к исследовательской деятельности. Данные цели можно достичь с помощью проблемной лекции, на которой учебный материал формулируется в виде учебной проблемы. А. А. Вербицкий отмечает, что «...лекция становится проблемной в том случае, когда в ней реализуется принцип проблемности. При этом необходимо выполнение двух взаимосвязанных условий: реализация принципа проблемности при отборе и дидактической обработке содержания учебного курса по лекции; реализация принципа проблемности при развертывании этого содержания непосредственно на лекции» [3, с. 107].

Проблемные лекции активизируют познавательную деятельность и самостоятельную работу аспирантов. Такие лекции можно проводить, например, по темам: «Параметрические и непараметрические критерии проверки статистических гипотез», «Корреляционный и регрессионный анализ».

В ходе лекции рассматриваются конкретные проблемы ранее проведенных медико-биологических исследований. В время беседы аспиранты совместно с преподавателем определяют, к какому типу относятся данные, вид выборок, их количество, формулируют нулевую и альтернативную гипотезы в зависимости от цели исследования и знакомятся со статистическим критерием, который можно использовать в каждом конкретном случае.

Другим типом лекций является лекция-визуализация, в которой реализуется принцип наглядности. Метод визуализации способствует систематизации, концентрации и выделению наиболее значимых элементов материала лекции.

На лекции-визуализации материал обобщается в виде схем, отражающих классификацию типов медико-биологических данных, алгоритм выбора метода одномерного статистического анализа. Использование обобщающих таблиц, таких как «Методы регрессионного анализа», «Параметрические и непараметрические статистические методы», также облегчает восприятие материала. Лекции такого типа читаются в процессе демонстрации интерфейса и возможностей статистического пакета.

Также лекция-визуализация проводится при изучении таких сложных многомерных методов исследования структуры медицинских данных, как кластерный, факторный и дискриминантный анализы. Знакомство с этими методами имеет смысл

проводить непосредственно в статистическом пакете, так как результаты проведения многомерного анализа содержат большое количество итоговых и промежуточных таблиц и графиков, которые важно научиться анализировать и интерпретировать.

Использование различных типов лекций в курсе дисциплины позволяет активизировать интерес аспирантов к дисциплине, повысить их мотивацию.

Следующим дидактическим звеном учебного процесса является практическое занятие. На практических занятиях аспиранты приобретают практические умения, применяют теоретические знания при решении практических и исследовательских задач.

Обучение на практических занятиях ведется с использованием электронного практикума по дисциплине, который включает тему, вид, цель занятия, основной теоретический материал по теме, систему практических заданий, задания для самостоятельного выполнения.

Существенными отличиями электронного практикума являются:

- 1) наглядное представление учебного материала;
- 2) структурированный и оптимизированный теоретический материал;
- 3) индивидуальный темп выполнения практических заданий;
- 4) средства мультимедиа и гипертекста, позволяющие организовать разветвленную сеть работы с заданиями [4].

Практические задания, входящие в практикум, выстроены в строгой последовательности: первые – подробные задания с пошаговыми инструкциями по их выполнению, с описанием полученных результатов. Далее аспирантам предлагается самостоятельно выполнить аналогичные задания и сделать выводы по результатам проведенного статистического анализа.

Задания для внеаудиторной самостоятельной работы предполагают проведение аспирантами статистической обработки данных, полученных в ходе собственного исследования. Необходимо проанализировать данные, полученные в ходе исследования, и составить таблицу, содержащую названия всех используемых в исследовании переменных, их тип, краткое обозначение, необходимую точность (для количественных данных), варианты кодирования (для качественных данных), минимальное и максимальное значения, которые может принимать каждая переменная. На следующем этапе аспиранты должны ввести и отредактировать данные и уже затем провести их статистическую обработку.

Самостоятельная работа завершает дидактический цикл обучения и позволяет продолжить формирование умений статистической обработки данных.

Спроектированная таким образом система заданий должна способствовать не только приобретению знаний и формированию конкретных умений у аспирантов, но и способствовать переносу этих знаний и умений в новые условия своей исследовательской деятельности.

Таким образом, в результате изучения дисциплины аспиранты должны овладеть следующими умениями:

- пользоваться учебной, научной и научно-популярной литературой, ресурсами глобальной сети для организации проведения научных исследований;
- рационально выбирать и использовать современные программные средства для эффективного решения исследовательских и практических задач и публичного представления результатов научных исследований;
- применять статистические методы при решении исследовательских и практических задач;
- использовать стандартные прикладные программы и специальные статистические пакеты для анализа и обработки результатов исследований в медицине.

### Список литературы

1. Прохорова О. А., Воног В. В. Компетентностный подход в обучении иностранным языкам в аспирантуре // Вестн. Томского гос. пед. ун-та (TSPU Bulletin). 2015. Вып. 12. С. 25–30.
2. Архангельский С. И. Лекции по теории обучения в высшей школе. М.: Высшая школа, 1974. 384 с.
3. Вербицкий А. А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход: метод. пособие. М.: Высш. шк., 1991. 207 с.
4. Степанова О. А. Методические аспекты реализации комплекса педагогических условий развития информационной культуры студентов вуза // Вестн. Челябинского гос. пед. ун-та. 2006. Вып. 5.3. С. 101–110.

Степанова О. А., кандидат педагогических наук.

**Южно-Уральский государственный медицинский университет.**

Ул. Воровского, 64, Челябинск, Россия, 454092.

E-mail: okalst@mail.ru

Шамаева Т. Н., кандидат педагогических наук.  
**Южно-Уральский государственный медицинский университет.**  
Ул. Воровского, 64, Челябинск, Россия, 454092.  
E-mail: shamtan@rambler.ru

Материал поступил в редакцию 29.02.2016.

*O. A. Stepanova, T. N. Shamaeva*

## SCIENTIFIC AND METHODOLOGICAL AIDS OF THE DISCIPLINE “INFORMATICS AND MEDICAL STATISTICS” REALIZING THE PROGRAM OF POSTGRADUATE STUDY IN MEDICAL UNIVERSITY

The article considers general characteristics of the program of training in a postgraduate study. Designates the components of scientific and methodological providing of the discipline “Computer science and medical statistics” that implements training of graduate students in medical school. Taking into account the modern requirements of scientific and methodical providing presents as a complete system of normative documents, organizational and methodical documents and didactic materials. Based on the concept of contextual learning, grounds the methods and forms making up a complete didactic postgraduate training cycle. The suggested methods and forms allowed the increasing of cognitive interest to the discipline and made the transition from the knowledge transfer to the active development of the educational material content.

**Key words:** *postgraduate study, scientific and methodical aids, theory of contextual training, medical statistics.*

### References

1. Prokhorova O. A., Vonog V. V. Kompetentnostnyy podkhod v obuchenii inostrannym yazykam v aspiranture [A competence-based approach in teaching foreign languages during a postgraduate course]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta – TSPU Bulletin*, 2015, vol. 12 (165), pp. 25–30 (in Russian).
2. Arkhangel'skiy S. I. *Lektsii po teorii obucheniya v vysshey shkole* [Lectures on the theory of learning in higher education]. Moscow, Vysshaya shkola Publ., 1974. 384 p. (in Russian).
3. Verbitskiy A. A. *Aktivnoye obucheniye v vysshey shkole: kontekstnyy podkhod: metod. posobiye* [Active learning in higher education: the contextual approach]. Moscow, Vysh.shk. Publ., 1991. 207 p. (in Russian).
4. Stepanova O. A. Metodicheskiye aspekty realizatsii kompleksa pedagogicheskikh usloviy [Methodical aspects of realization of a complex of pedagogical conditions]. *Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta – Chelyabinsk State Pedagogical University Bulletin*, 2006, vol. 5.3, pp. 101–110 (in Russian).

Stepanova O. A.  
**South Ural State Medical University.**  
Ul. Vоровского 64, Chelyabinsk, Russia, 454092.  
E-mail: okalst@mail.ru

Shamaeva T. N.  
**South Ural State Medical University.**  
Ul. Vоровского 64, Chelyabinsk, Russia, 454092.  
E-mail: shamtan@rambler.ru