

## МОДЕЛЬ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ УЧЕБНО-ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ УМЕНИЙ СТУДЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО КОНТРОЛЯ

Баканова М. В., Пухарева О. В.

*ГОУ ВПО Пензенский государственный педагогический университет имени В. Г. Белинского, Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Лермонтова, 37) [olpuh@mail.ru](mailto:olpuh@mail.ru)*

В статье представлена модель совершенствования и развития учебно-интеллектуальных умений студентов в процессе автоматизированного контроля. Выявлена специфика реализации предложенной модели посредством характеристики основных компонентов: целей, задач, принципов, содержания, форм и методов. Определены этапы совершенствования и развития учебно-интеллектуальных умений в соответствии с исходным уровнем развития обучающихся, а также критерии оценки уровня сформированности учебно-интеллектуальных умений обучающихся. Представлены виды автоматизированного контроля и формы тестовых заданий, соответствующие этапам автоматизированного контроля. Приведены результаты статистической обработки данных эксперимента, доказывающие эффективность реализации предложенной модели в процессе обучения с целью совершенствования и развития всех групп учебно-интеллектуальных умений: общелогических интеллектуальных; информационно-интеллектуальных; предметно-интеллектуальных; организационно-интеллектуальных; креативно-интеллектуальных).

Ключевые слова: учебно-интеллектуальные умения, автоматизированный контроль, модель совершенствования и развития учебно-интеллектуальных умений.

## THE MODEL OF MASTERING AND DEVELOPMENT OF STUDY-INTELLECTUAL STUDENTS' ABILITIES IN THE PROCESS OF AUTOMATED CONTROL

Bakanova M. V., Pukhareva O. V.

*Penza State Pedagogical University named after V. G. Belinsky, Penza, Russia (440026, Penza, Lermontova St. 37) [olpuh@mail.ru](mailto:olpuh@mail.ru)*

The article represents the model of mastering and development of study-intellectual students' abilities in the process of automated control. The specifics of realization of the suggested model by means of characterizing its main components – objectives, principles, contents, forms and methods – is revealed. The stages of mastering and development of study-intellectual students' abilities in correspondence with the basic level of their development are determined, and the criteria of estimation of the level of study-intellectual students' abilities are pointed out. The types of automated control and the forms of test tasks corresponding to the stages of automated control are represented. The article states the results of statistic processing of data proving the efficiency of the realization of this model in the process of learning aimed at mastering and development of all kinds of study-intellectual students' abilities: general logical intellectual, informative- intellectual, subject- intellectual, organizing- intellectual and creative- intellectual abilities.

Key words: study-intellectual abilities, automated control, the model of mastering and development of study-intellectual abilities.

Важной задачей системы образования является подготовка высококвалифицированных специалистов, востребованных современным рынком. В связи с этим актуальна проблема подготовки специалистов, удовлетворяющих требованиям современного мира, когда обучающиеся должны не только получить профессиональные знания, операциональные умения и навыки, но и совершенствовать учебно-интеллектуальные умения (например, умение творчески мыслить, самостоятельно пополнять свои знания в процессе работы, повышая свою квалификацию, быстро адаптироваться к изменяющимся условиям современного мира и др.).

Проблеме определения сущности интеллектуальных умений посвящены многочисленные психологические и педагогические исследования: Ю. К. Бабанского, Л. С. Выготского, Б. А. Голуба, О. С. Гребенюка, М. А. Дмитриевой, М. В. Зуева, И. Я. Лернера, Н. А. Лошкарева, Н. А. Менчинской, А. В. Усовой, Ж. Пиаже, В. А. Сластенина, Т. И. Шамовой и др. В частности, ряд авторов уделяли внимание учебно-интеллектуальным умениям обучающихся: Ю. К. Бабанский, Л. Л. Босова, Н. А. Лошкарева, П. И. Пидкасистый и др. В данном исследовании под учебно-интеллектуальным умением (УИУ) понимается *способность осознанно выполнять умственные действия по решению учебных задач на основе системы знаний и логических приемов мышления.*

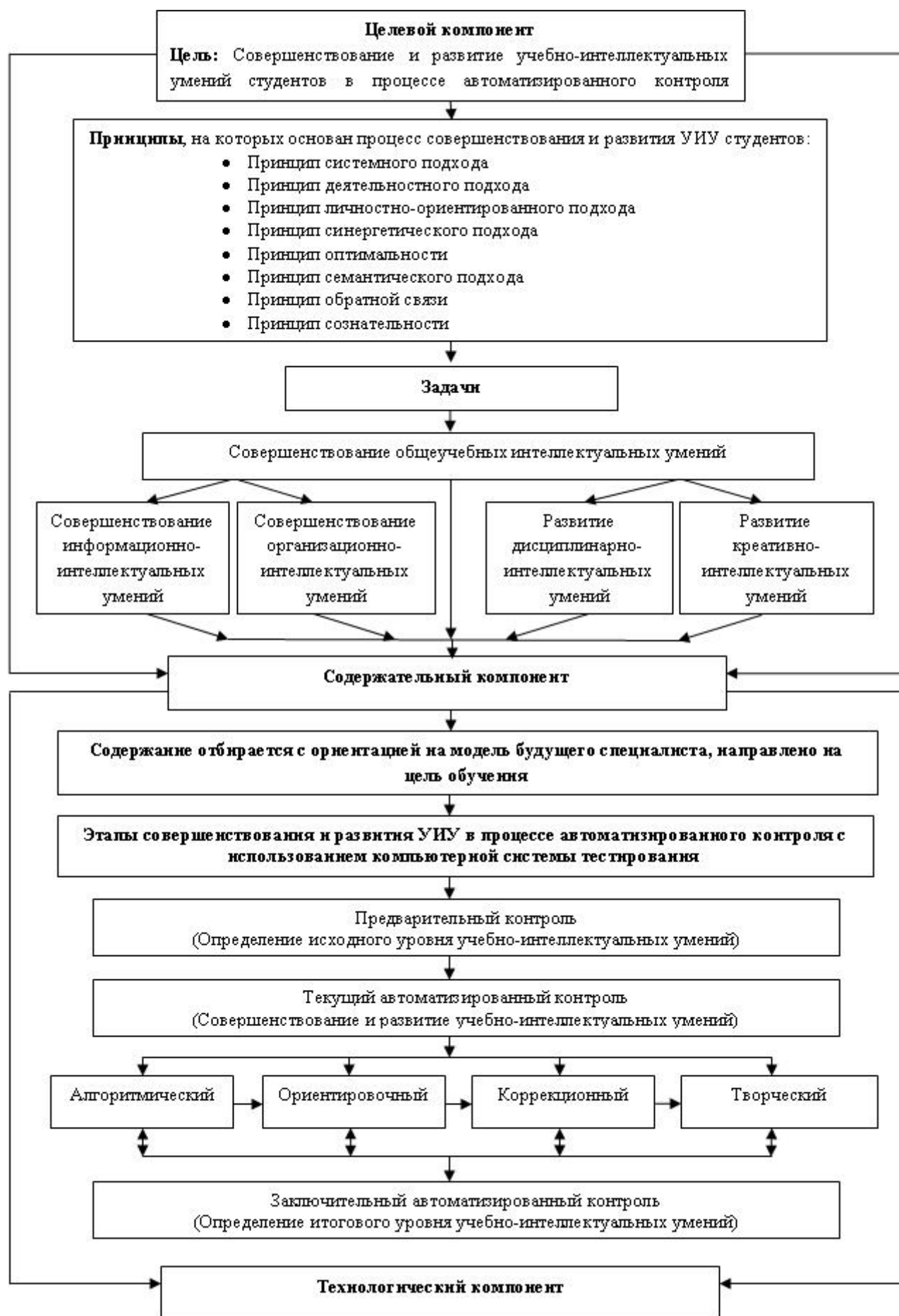
Обобщая ряд публикаций и дополняя их с позиций исследования, был определен структурный состав учебно-интеллектуальных умений студентов: общелогические интеллектуальные умения; информационно-интеллектуальные умения; предметно-интеллектуальные умения; организационно-интеллектуальные умения; креативно-интеллектуальные умения. Выделенные группы рассматриваются как коррелирующие друг с другом составные части учебной деятельности.

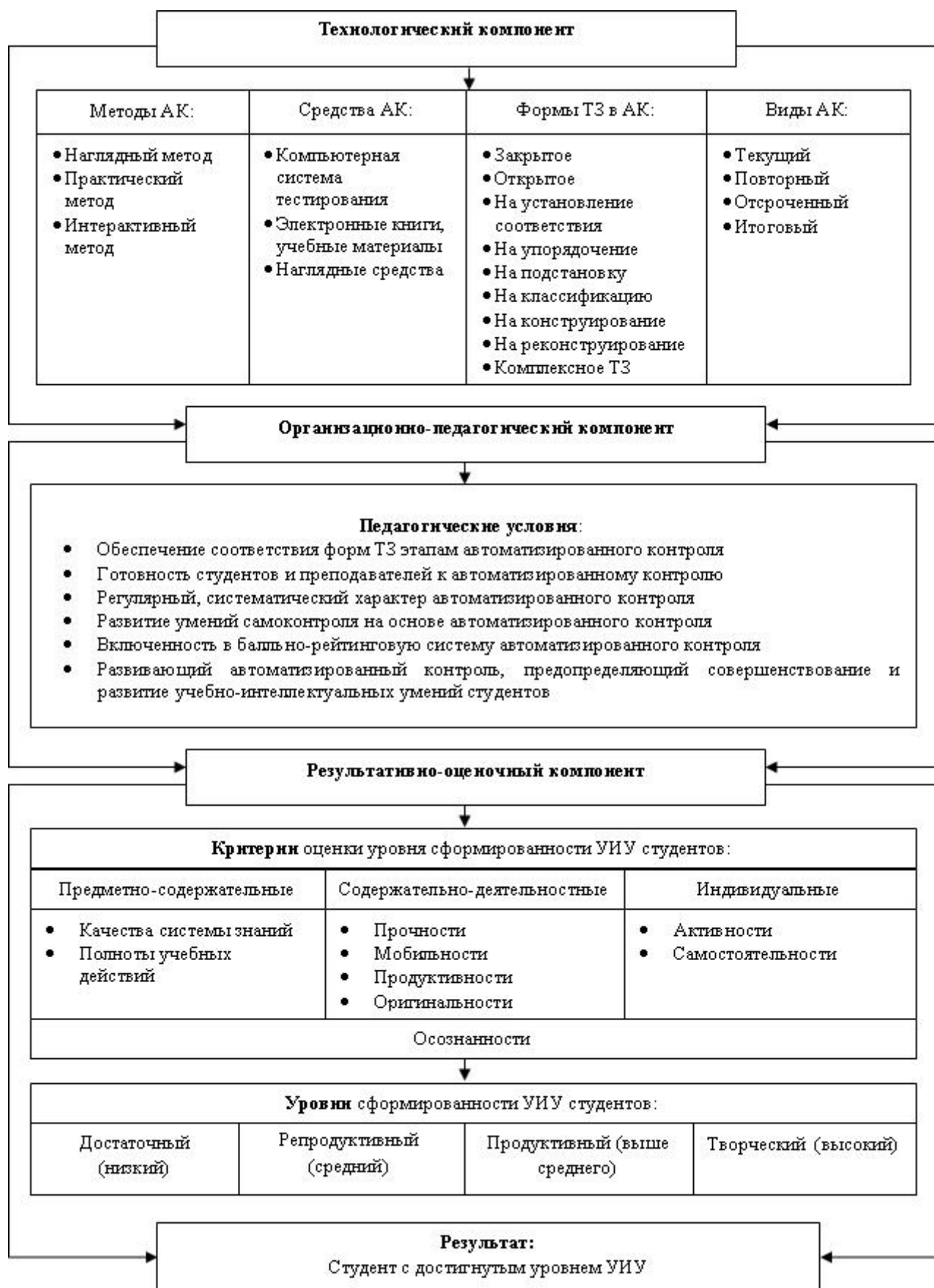
Для решения проблемы совершенствования и развития учебно-интеллектуальных умений студентов нами был сформулирован подход, базирующийся на использовании автоматизированного контроля (АК), реализуемый с использованием системы тестирования, определена специфика процесса обучения посредством характеристики его основных компонентов: целей, задач, принципов, содержания, форм и методов. На основе этого была разработана модель совершенствования и развития учебно-интеллектуальных умений студентов средствами АК (рис.1).

Модель состоит из следующих компонентов: целевой, содержательный, технологический, организационно-педагогический, результативно-оценочный.

**Целевой компонент** содержит цель, принципы и задачи. Целью является совершенствование и развитие учебно-интеллектуальных умений в процессе АК. Такая формулировка цели определила соблюдение ряда педагогических принципов.

*Принцип системного подхода* устанавливает особенности функционирования учебного процесса в вузе как взаимосвязанного комплекса, обеспечивающего целенаправленное совершенствование и развитие учебно-интеллектуальных умений студентов, усвоенных в определенной последовательности на определенных этапах развития.





*Рисунок 1. Модель совершенствования и развития учебно-интеллектуальных умений студентов в процессе АК*

*Принцип деятельностного подхода* предполагает, что УИУ развиваются, приобретаются и проявляются в деятельности, т.е. в процессе выполнения учебных заданий.

*Принцип личностно-ориентированного подхода* призван адаптировать АК к индивидуальным возможностям и способностям студентов, что означает мониторинг личной траектории совершенствования и развития УИУ студента. Данный принцип направлен на разрешение основного противоречия традиционной системы обучения, связанной с групповой формой организации обучения и индивидуальным характером совершенствования и развития учебно-интеллектуальных умений при использовании АК.

*Принцип синергетического подхода* предполагает способность систем к стабилизации параметров посредством направленного упорядочения ее структурных и функциональных отношений. В процессе тестирования обучающиеся могут принимать хаотическое состояние, т.е. при выполнении задания у обучающихся в определенный момент времени может наступать состояние неопределенности, заключающееся в незнании теоретического материала и/или неумении выполнять те или иные действия. Данным состоянием студентов необходимо управлять [6] (варьировать, стабилизировать), т.е. посредством воздействий переводить из режима хаотического состояния в режим, соответствующий обученности обучающихся. Для стабилизации поведения предлагается использовать способ, основанный на организации в компьютерной системе тестирования внутренней обратной связи и подсистемы открытого доступа к информации.

*Принцип оптимальности* предполагает проектирование процесса развития учебно-интеллектуальных умений студентов с использованием АК, обеспечивающего развитие УИУ и высокую эффективность процесса АК на основе согласованности процесса тестирования с процессом обучения и со способностями каждого студента.

*Принцип семантического подхода* базируется на наличии в системе тестирования семантической модели системы знаний и умений, а также модели студента. При этом знания рассматриваются как система взаимосвязанных информационно-логических единиц, составляющих единое семантическое пространство.

*Принцип обратной связи* предполагает наличие подсистемы открытой информации в компьютерной системе тестирования. Целью организации данной подсистемы при выполнении тестовых заданий (ТЗ) студентом является предоставление интеллектуальной помощи на каждом шаге решения задачи – от разъяснений по содержанию ТЗ до предоставлений примеров, объяснений.

Основу *принципа сознательности* составляют установленные наукой закономерности: сущность человеческого образования составляют глубоко и самостоятельно осмысленные знания, приобретаемые путем интенсивного напряжения собственной

умственной деятельности [4]. Необходимыми условиями сознательного обучения являются: понимание целей и задач заданий; организация обучения таким образом, чтобы студент понимал, что, почему и как нужно делать (т.е. отсутствие механического выполнения действий); обеспечение возможности создания ситуаций, требующих самостоятельного поиска и объяснения решений, и выполнения творческих заданий.

Успешность реализации данных принципов обеспечивает эффективное освоение содержания совершенствования и развития учебно-интеллектуальных умений студентов.

Принимая во внимание, что учебно-интеллектуальные умения имеют свою структуру, реализация цели данного исследования происходит посредством её уточнения через формулировку задач. Среди них: совершенствование общеучебных интеллектуальных умений; совершенствование информационно-интеллектуальных умений; совершенствование организационно-интеллектуальных умений; развитие предметно-интеллектуальных умений; развитие креативно-интеллектуальных умений.

**Содержательный компонент** модели целесообразно рассматривать как процесс поэтапного АК, направленного на совершенствование и развитие учебно-интеллектуальных умений студентов. Процессу поэтапного совершенствования и развития учебно-интеллектуальных умений студентов предшествует предварительный контроль, целью которого является определение исходного уровня учебно-интеллектуальных умений студентов. В соответствии с выявленным исходным уровнем учебно-интеллектуальных умений (достаточный, репродуктивный, продуктивный, творческий) студенты переходят на соответствующий этап (алгоритмический, ориентировочный, коррекционный, творческий) АК, направленного на совершенствование и развитие учебно-интеллектуальных умений.

На *алгоритмическом этапе* обучаются студенты, имеющие достаточный уровень учебно-интеллектуальных умений. Этап характеризуется наличием последовательности конкретных учебных действий для решения учебной задачи. На *ориентировочном этапе* обучаются студенты с репродуктивным уровнем учебно-интеллектуальных умений. Данный этап характеризуется последовательностью учебных действий, представленных в обобщенном виде, характерных для целого класса учебных задач. На *коррекционном этапе* обучаются студенты, имеющие продуктивный уровень учебно-интеллектуальных умений. В целях стабилизации поведения обучающихся на данном этапе предлагается организация обратной связи в виде подсистемы открытого доступа к информации. Заключительным этапом совершенствования и развития учебно-интеллектуальных умений студентов в процессе АК является *творческий этап*. На данном этапе обучаются студенты с творческим уровнем учебно-интеллектуальных умений. Каждый этап АК имеет свою цель, при этом сложность учебных задач на каждом этапе варьируется.

**Технологический компонент** включает средства, методы, виды АК и формы тестовых заданий в АК. Для эффективного совершенствования и развития УИУ студентов в процессе АК на различных этапах необходимо применять следующие методы [5]: *наглядный* заключается в использовании различных типов иллюстраций, схематизации и демонстрации систематизированного учебного материала (в компьютерной системе тестирования представлен в виде подсистемы открытого доступа к информации); *практический* заключается в применении теоретических знаний в практической деятельности (выполняя задания по образцу и/или применяя их в новой ситуации); *интерактивный* заключается в обеспечении взаимодействия участников образовательного процесса (диалог обучающегося с системой тестирования).

Методы автоматизированного контроля применяются в единстве со средствами обучения: компьютерной системой тестирования и электронными учебными материалами, наглядными средствами в подсистеме открытого доступа к информации.

Оболочкой реализации методов обучения в процессе АК являются различные формы ТЗ [1,2]: закрытое ТЗ; открытое ТЗ; ТЗ на установление соответствия; ТЗ на упорядочение; ТЗ на подстановку; ТЗ на классификацию; ТЗ на конструирование; ТЗ на реконструирование; комплексное ТЗ.

В технологическом компоненте определены виды автоматизированного контроля (текущий, повторный, отсроченный, итоговый), используемые в учебной деятельности с целью совершенствования и развития учебно-интеллектуальных умений студентов.

**Организационно-педагогический компонент** содержит ряд педагогических условий, выполнение которых необходимо для успешного и эффективного совершенствования и развития учебно-интеллектуальных умений студентов.

**Результативно-оценочный компонент** содержит критерии: предметно-содержательные (качество системы знаний и полноты учебных действий); содержательно-деятельностные (прочности, мобильности, продуктивности, оригинальности); индивидуальные (активности, самостоятельности), определяющие уровень УИУ студентов (достаточный, репродуктивный, продуктивный, творческий).

Таким образом, процесс совершенствования и развития учебно-интеллектуальных умений носит поэтапный характер, в соответствии с определенным уровнем развития УИУ студентов (творческий, продуктивный, репродуктивный и достаточный).

Опытно-экспериментальная работа по совершенствованию и развитию учебно-интеллектуальных умений с использованием АК проходила на базе ПГПУ им. В.Г. Белинского. В исследовании приняли участие 135 студентов экономических специальностей контрольной и экспериментальной групп.

В контрольной группе (65 чел.) процесс обучения носил традиционный характер, а в экспериментальной (70 чел.) – обучение осуществлялось на основе предложенной модели. АК в экспериментальной группе проводился по дисциплине «Информатика» по следующим дидактическим единицам: «Системы счисления», «Кодирование информации», «Логика», «Вычислительные задачи», «Программирование на Паскале». АК носил регулярный, систематический характер и проводился в отведенное время для самостоятельной работы и на лабораторных занятиях.

Результаты измерений были подвергнуты статистической обработке с помощью методов математической статистики (на основе расчета критерия К. Пирсона) [3]. Были получены два эмпирических значения  $\chi^2_{эмп} = 0,30$  – результат сравнения экспериментальной и контрольной групп до начала эксперимента, и  $\chi^2_{эмп} = 12,56$  – результат сравнения экспериментальной и контрольной групп после окончания эксперимента. Анализ полученных данных показал, что на этапе завершения опытно-экспериментальной работы уровень развития учебно-интеллектуальных умений студентов экспериментальных групп выше, чем в контрольных группах (при практически одинаковых начальных показателях), что подтверждает эффективность разработанной модели.

Таким образом, позитивная динамика увеличения уровня учебно-интеллектуальных умений студентов экспериментальной группы свидетельствует о результативности и эффективности разработанной модели для совершенствования и развития учебно-интеллектуальных умений в процессе АК.

### Список литературы

1. Аванесов В. С. Композиция тестовых заданий. Учебная книга для преподавателей вузов, учителей школ, аспирантов и студентов педвузов. – М.: Адепт, 1998. – 217с.
2. Майоров А. Н. Теория и практика создания тестов для системы образования. – М.: Интеллект-центр, 2001. – 296 с.
3. Новиков Д. А. Статистические методы в педагогических исследованиях (типовые случаи) / Д. А. Новиков. – М.: МЗ-Пресс, 2004. – 67 с.
4. Подласый И. П. Педагогика: Учебник для студентов пед. вузов: В 2 кн. – М.: Гуманит. изд. центр Владос, 1999. Кн. 1: Общие основы. Процесс обучения. – 576 с.
5. Пономарева О. Н. Методическая система обучения экологии в средней школе: Дисс... доктора педагогических наук: 13.00.02. – Пенза, 2000. – 270 с.



6. Тягунова Т. Н. Философия и концепция компьютерного тестирования / Моск. гос. ун-т печати. – М.: МГУП, 2003. – 246 с.

**Рецензенты:**

Пономарева Ольга Николаевна, доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой естественно-математического образования Государственного бюджетного образовательного учреждения дополнительного профессионального образования «Пензенский институт развития образования», г. Пенза.

Усманов Виктор Васильевич, доктор педагогических наук, профессор, первый проректор, проректор по научной работе ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», г. Пенза.