

**ИННОВАЦИОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ  
ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ ДЛЯ АПК**

УДК 378.001.895

**ФОРМИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ  
АГРОИНЖЕНЕРА**

**Миклуш В.П.**, к.т.н., профессор, **Ярошевич О.В.**, к.п.н., доцент  
*Белорусский государственный аграрный технический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь*

Интенсивное развитие информационных технологий и активное внедрение их во все сферы профессиональной деятельности предъявляют серьезные требования к подготовке будущего специалиста, конкурентоспособного на рынке труда, компетентного, свободно владеющего своей профессией и ориентирующегося в смежных областях деятельности, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности [1].

При этом одним из основных результатов подготовки является информационная компетентность (далее по тексту ИК), которую в широком смысле рассматривают как ключевую, ориентированную на подготовку человека к эффективной жизнедеятельности в информационном обществе [2, 3]. ИК позволяет специалисту грамотно ориентироваться в огромном потоке информации, применять новые информационные технологии, уметь находить и использовать сведения из различных источников, постоянно пополнять свой интеллектуальный багаж новыми знаниями, активно использовать профессионально-ориентированные информационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности и смежных областях.

Таким образом, ИК современного агроинженера является одной из основных составляющих его профессиональной компетенции. Следовательно, вопросам ее формирования необходимо уделять самое серьезное и пристальное внимание. Требуется разумное и планомерное внедрение информационных технологий в учебный процесс при изучении всех дисциплин посредством насыщения учебных планов информационно-технологическими компонентами. Необходимо создать условия для формирования штата преподавателей, владеющих современными технологиями, и инфраструктуру системы переподготовки кадров.

Понятие «информационная компетентность» широко и многогранно. ИК понимается как владение, обладание умениями самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее (А.В. Хуторской [4]), умение собирать необходимые для исследования определенной задачи факты, анализировать их, выдвигать гипотезы решения проблем, делать необходимые обобщения, сопоставления с аналогичными или альтернативными вариантами рассмотрения, устанавливать статистические закономерности, формулировать аргументированные выводы и на их основе выявлять и решать новые проблемы (Е.С. Полат [5]), способность личности ориентироваться в потоке информации, как умение работать с различными источниками информации, находить и выбирать необходимый материал, классифицировать его, обобщать, критически к нему относиться, как умение на основе полученного знания

конкретно и эффективно решать какую-либо информационную проблему (Гендина Н.И. [6], Беспалов П.В. [7]) . ИК рассматривается и как основополагающий компонент информационной культуры, которая, в свою очередь, является частью общей культуры личности (Каракозов С.Д. [8]).

За основу мы взяли определение ИК, данное Завьяловым А.Н. как наиболее соответствующее нашему пониманию: «Информационная компетентность – обладание знаниями, умениями, навыками и опытом их использования при решении определённого круга социально-профессиональных задач средствами новых информационных технологий, а также умение совершенствовать свои знания и опыт в профессиональной области» [9, С. 8].

На сегодняшний день критерием качества подготовки специалистов в вузах являются образовательные стандарты (ОС).

Проанализируем ОС и рассмотрим, какие дисциплины и в какой мере участвуют в формировании ИК у студентов при профессиональной подготовке по специальности 1 74 06 03 «Ремонтно-обслуживающее производство в сельском хозяйстве» [10].

В соответствии с требованиями государственного общеобразовательного стандарта квалификационная характеристика включает использование современных методов проектирования, математического и компьютерного моделирования, а также использование средств автоматизированного проектирования.

В результате выпускник должен:

- уметь создавать интегрированные текстовые, табличные, схемные, иллюстративные, графические документы;
- работать с профессиональными базами данных и с информационными ресурсами различного назначения;
- иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером;
- владеть информационными технологиями проектирования машин, сборочных единиц и технологических процессов;
- владеть методами математического моделирования в профессиональной области, методами принятия решений;
- владеть современными технологиями информационного обеспечения научных исследований.

Приобретение этих умений при подготовке агроинженеров позволит сформировать у них фундамент современной ИК.

Введение информационных технологий в учебный процесс осуществляется равномерно и поэтапно по семестрам как в дисциплинах компьютерной направленности, так и в процессе изучения других дисциплин учебного плана. При этом содержание и последовательность подачи учебной информации регламентируется тщательно отработанной структурой учебного плана специальности, построенного на основе принципа непрерывности.

На основании анализа рыночных потребностей и профессиональной деятельности агроинженера мы пришли к выводу, что необходимо ориентироваться на изучение простых проблемно ориентированных программных комплексов, позволяющих быстро и эффективно решать практические задачи.

Большое значение в становлении ИК играет психологический аспект – осознание компьютера как полезного «инструмента», позволяющего решить поставленную задачу, а также момент достижения намеченной цели и преодоление психологического барьера.

В процессе формирования ИК мы выделяем три уровня подготовки:

Первый уровень, базовый (1-2 курсы), предполагает формирование пользовательских знаний и умений в области информационных технологий:

- обладать навыками элементарного владения компьютером, периферийной техникой, операционной системой, текстовым редактором;

– владеть основами информатики (принципы алгоритмизации, основы формализации логических процессов и построения языков программирования, методы численного анализа и их программная реализация);

– владеть основами выполнения плоских чертежей и 3D-моделей простых деталей и сборочных единиц в одном из графических пакетов.

На базовом уровне студенты получают навыки практической работы в области информационных технологий.

Базовый уровень обучения должен формировать у студентов четкую мотивацию изучения дисциплин блока информационных технологий и продолжения образования на более высоком уровне, а также развивать исследовательские способности, обеспечивать определенное приращение навыков и умений, осуществлять связь с будущей профессиональной деятельностью. Он реализуется в рамках изучения общепрофессиональных дисциплин: «Информатика» и «Инженерная графика».

Изучение дисциплины «Информатика» способствует формированию комплекса умений и навыков, необходимых для широкого применения средств информационных технологий, соответствующего программного обеспечения в будущей профессиональной деятельности.

В результате выпускник должен

**знать:**

– устройство персонального компьютера (ПК) и принципы обработки информации;

– структуру и основные возможности прикладного программного обеспечения;

– сущность математической формулировки прикладных задач и численных методов их решения;

**уметь:**

– работать с операционными системами, пользоваться прикладными программным обеспечением при решении поставленных задач;

– осуществлять математическую формулировку прикладных задач и реализовывать ее в виде алгоритмов и программ на алгоритмическом языке;

– пользоваться численными методами решения задач.

Раздел «Компьютерная графика» дисциплины «Инженерная графика» ставит своей целью – ознакомление студентов с техническими средствами компьютерной графики, с тенденциями и перспективами развития современных графических систем геометрического моделирования, форматами создания и хранения геометрических моделей; формирование навыков работы с конкретными графическими системами геометрического моделирования; изучение и практическое освоение методов компьютерного выполнения чертежей, способов автоматизированной разработки графической конструкторской документации, автоматизированного проектирования чертежей с использованием графических баз данных.

Данный раздел базируется на знании аналитической и начертательной геометрии, технического черчения, основ информатики, вычислительной техники и программирования. Теоретической основой формирования графических моделей является геометрическое моделирование. Применение методов и средств компьютерной графики в решении задач специального технологического характера, графического моделирования специальных процессов, компоновочных и комбинированных задач конструкторского характера, анализа и синтеза графических моделей производится на специальных кафедрах.

В результате изучения компьютерной графики выпускник должен

**знать:**

– основы построения изображений геометрических моделей пространства;

– современные способы автоматизации инженерно-графических работ, основные приемы работы при использовании современных двух- и трехмерных графических программ;

**уметь:**

- выполнять графические работы по созданию двух- и трехмерных изображений. В качестве базовой системы был выбран САПР КОМПАС [11].

Применение системы параметрического проектирования начинается с дисциплин общинженерной подготовки и завершается применением комплекса при выполнении чертежей дипломного проекта.

Студенты по окончании базового уровня подготовки имеют понятия об основных информационных технологиях и начинают активно использовать их возможности при изучении других дисциплин.

Второй уровень, основной (3-4 курсы). Формирование предметно-ориентированной ИК в рамках изучения общепрофессиональных дисциплин таких, как «Детали машин и подъемно-транспортные механизмы», «Теория механизмов и машин», «Механика материалов», «Метрология, стандартизация и сертификация», и специальных дисциплин: «Тракторы и автомобили», «Сельскохозяйственные машины», «Технология производства и ремонта сельскохозяйственной техники», «Организация технического сервиса» и др. В рамках данных дисциплин студенты получают знания по построению современного компьютеризированного интегрированного производства, объединяющего конструкторскую, технологическую подготовку и изготовление деталей и агрегатов.

В результате изучения данных дисциплин выпускник должен

**знать:**

- правила оформления чертежей сельскохозяйственных машин;
- состав и комплектность конструкторской и технологической документации;
- способы и принципы создания конструкторской документации на основе 3D-моделирования;
- последовательность проектирования технологических процессов;
- правила оформления технологических процессов механической обработки заготовок, маршрутных и операционных карт;
- структуру алгоритмов автоматизированного проектирования технологических процессов.

**уметь:**

- создавать конструкторско-технологическую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД;
- выполнять численные расчеты, уметь ставить и решать задачи оптимизации конструкций;
- работать с профессиональными базами данных;
- понимать элементы методологии проектирования, типовые проектные процедуры, стадии, этапы и общую технологию проектных работ;
- иметь представление о САПР, ее структуре, взаимосвязи всех компонентов;
- проектировать технологические процессы в автоматизированном режиме.

На 4-м курсе вводится дисциплина «САПР технологических процессов». При выполнении заданий студенты приобретают знания о методах компьютерного проектирования технологических процессов механической обработки и осваивают методику проектирования технологических процессов механической обработки деталей сельскохозяйственных машин и механизмов с использованием программно-методического комплекса САПР ТП PRAMEN.

Третий уровень, интегративный (5 курс), строится на основе базового и основного уровней и предполагает наличие таких умений, как:

- владеть принципами системного проектирования инженерных объектов;
- владеть методами численного анализа в профессиональной области и работать с соответствующими программными системами;

- уметь разрабатывать технологические процессы и управляющие программы для автоматизированного оборудования для обработки деталей в современных программных средах;
- владеть автоматизированными методами диагностики оборудования;
- понимать принципы автоматизированного управления инженерной подготовкой и производством;
- понимать принципы, структуру и организацию автоматизированного интегрированного производства, уметь выполнять конструкторские и технологические работы в интегрированных программных системах.

Принцип непрерывности компьютерной подготовки специалиста предполагает использование информационных технологий при изучении всех дисциплин на протяжении всего периода обучения. Например, современные электронные таблицы (в частности, Excel) легко и наглядно решают многие экономические задачи. Значительна роль системы MathCAD, которая предоставляет мощные, удобные и наглядные средства описания алгоритмов решения расчетных задач.

Кроме этого, информационные технологии находят применение при прохождении всех видов практик, при выполнении курсовых и дипломных работ, а также в ходе самостоятельной (домашние задания, расчетно-графические работы, рефераты, проработка лекций и другой учебной литературы) и научно-исследовательской работы студентов.

Наш опыт работы, а также анализ методической, педагогической и специальной литературы показал, что процесс формирования ИК будет результативным, если:

- обеспечивается комплексное использование информационных технологий в учебном процессе на всех ступенях образования и по всем изучаемым дисциплинам;
- в учебных планах имеются прикладные курсы, ориентированные на предметную область и профессиональную среду деятельности специалиста, а также элективные дисциплины информационного цикла, учитывающие разные уровни компьютерной подготовки обучаемых и сферу будущих профессиональных интересов;
- обучение ведется в контексте будущей профессиональной деятельности, когда любая решаемая задача отражает одну из сторон будущей профессии, является системным и опирается на единую дидактическую систему, ведется в тесном взаимодействии с другими учебными дисциплинами;
- при выборе профессионального программного обеспечения для обучения учитывается популярность программ в настоящий момент, а также соответствие программного обеспечения современному уровню развития информационных технологий и возможные тенденции его развития в будущем;
- создана современная компьютерная база;
- обеспечен достаточный уровень профессиональной подготовки преподавателей вузов в области информационных технологий, достигаемый посредством непрерывно действующей системы повышения квалификации.

Все, перечисленное выше, позволяет скоординировать учебный процесс как можно ближе к реальному производству, и будущий специалист не будет чувствовать себя безграмотным в применении информационных технологий в сельском хозяйстве. Ни один компьютер не может заменить приобретенных знаний и опыта, которыми должны обладать молодые специалисты, однако компьютер может помочь такому специалисту работать с гораздо большей отдачей, значительно увеличить его творческий потенциал.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Миклуш, В.П. Формирование профессиональных компетенций агроинженера / В.П. Миклуш, Л.С. Шабека, О.В. Ярошевич // Веснік Харківського національного технічного університета.
2. Зимняя, И.А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентного подхода в образовании. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. – 212 с.
3. Хуторской, А.В. Ключевые компетенции как компонент личностно ориентированной парадигмы образования / А.В.Хуторской // Народное образование. № 2. 2003. – С. 58-64.
4. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: Учеб. пособие для студ. пед. вузов и системы повыш. квалиф. пед. кадров / Е.С.Полат, М.Ю. Бухаркина, М.В. Моисеева, А.Е. Петров; Под ред. Е.С. Полат. – М: Издательский центр «Академия», 2000. – 272 с.
5. Компетенции в образовании: опыт проектирования: сб. науч. тр. / Под ред. А.В. Хуторского. – М.: Научно-внедренческое предприятие «ИНЭК», 2007. – 327 с.
6. Гендина, Н.И. Формирование информационной культуры личности: теоретическое обоснование и моделирование содержания учебной дисциплины / Н.И. Гендина, Н.И. Кокова, Г.А.Стародубова, Ю.В.Уленко. – М.: Межрегиональный центр библиотечного сотрудничества. 2006. – 512 с.
7. Беспалов, П.В. Компьютерная компетентность в контексте личностно ориентированного обучения / П.В.Беспалов // Педагогика. № 4. 2003. – С. 41-45.
8. Каракозов, С.Д. Информационная культура в контексте общей теории культуры личности / С.Д.Каракозов // Педагогическая информатика. 2000. № 2. – С. 41-55.
9. Завьялов, А.Н. Формирование информационной компетентности у будущих специалистов в области новых информационных технологий: Автореферат дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 Тюмень, 2005. – 17 с.
10. ОСРБ 1-74 06 03 – 2007 Специальность 1-74 06 03 Ремонтно-обслуживающее производство в сельском хозяйстве.
11. Ярошевич, О.В. Опыт использования системы КОМПАС в учебном процессе БГАТУ / О.В.Ярошевич // Современные проблемы обеспечения качества инженерного образования мат. Респуб. науч.-метод. конф. (Минск, 15-16 мая 2003 г.) / Под ред. М.М. Болбаса, Л.К. Волченковой, В.И. Клевзовича. – Мн.: УП «Технопринт», 2003 – С. 78-80.

### Аннотация

#### **Формирование информационной компетентности агроинженера**

В докладе отражены основные положения системы непрерывной информационно-технологической подготовки, структура и содержание блока информационных дисциплин, их распределение по курсам для специальности 1 – 74 06 03 «Ремонтно-обслуживающее производство в сельском хозяйстве».

### Abstract

#### **Formation Of Information Competence Of Agroengineer**

The report reflects the basic principals of the continuous informative and technologic preparation system, the structure and the content of the branch of information sciences, their dis-

tribution according to the years of studying with 1-74 06 03 "Maintenance production in agriculture" specialization.

УДК 378.147

## **ИННОВАЦИИ В ОРГАНИЗАЦИИ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ РАБОТЫ НА ФАКУЛЬТЕТЕ «ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕРВИС В АПК»**

**Шабека Л. С.**, д.п.н., профессор, **Миклуш В. П.**, к.т.н., профессор  
*Белорусский государственный аграрный технический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь*

Решение задач подготовки инженерных кадров и повышения их квалификации в системе непрерывного образования должно опираться на требования, которые определяет научно-технический прогресс и социальный заказ.

В настоящее время происходят радикальные преобразования в содержании образования, вызванные изменением самой парадигмы инженерной проектно-конструкторской деятельности на базе трехмерного компьютерного моделирования, что в сочетании с цифровыми технологиями существенно изменяет характер производства, а через него и взаимодействие с потребителем [1].

Значительные изменения в последнее время происходят в методологии образования. На смену технократизму, проповедующему культ техники, приходят гомоцентристские установки, исходящие из приоритета человека как высшей ценности; информационно-знаниевый подход в методах обучения уступает место деятельностному и личностно-ориентированному, активно внедряются в учебный процесс компьютерные информационные технологии.

Наряду с позитивными изменениями сформировалось и ряд негативных тенденций, вызванных переходом экономики к рынку.

С момента начала рыночных преобразований на постсоветском пространстве заметно расширилась сфера платных образовательных услуг, а это в свою очередь привело к понижению стартового уровня знаний студентов-первокурсников, смещению мотивационных установок на получение диплома, а не на приобретение глубоких знаний.

Серьезной проблемой является старение преподавательского корпуса, уменьшение числа преподавателей с учеными степенями и званиями. Намечившееся в последнее время тенденция усилению интереса молодежи к учебе в аспирантуре сразу после студенческой скамьи, не получив производственного опыта работы, приводит к значительному удлинению сроков профессионального становления преподавателей [3].

Как отмечает известный исследователь в области гуманизации инженерного образования Старжинский В. П., произошла деформация позитивной системы ценностей, основанной на идеалах коллективизма, бескорыстного служения Родине, духовности, честности, правдивости, патриотизма. По мере утверждения рыночных отношений в товар могут превратиться должности (коррупция) убеждения, честь, совесть, достоинства и другие духовные ценности личности [2].

Изложенные выше обстоятельства, во многом определили сложившиеся к настоящему моменту приоритеты в образовании, среди которых выделяют следующие:

- менеджмент качества высшего образования как основы управления;
- автодидактизм - основной способ образования студентов;
- технологизация образования на базе компьютерных и мультимедийных средств;