

*Шабалдин Е. Д.* Методические вопросы преподавания истории науки и техники на техническом факультете / Е. Д. Шабалдин // Научный диалог. – 2014. – № 9 (33) : Филология. Педагогика. – С. 112–123.

УДК 378.147:621.3+372.862

## **Методические вопросы преподавания истории науки и техники на техническом факультете\***

Е. Д. Шабалдин

Рассматриваются возможности учебного интерактивного курса «История науки и техники» в профессиональной ориентации школьников, технологическом образовании, обучении профессионально-педагогических работников, студентов инженерных специальностей. Предлагаемый курс содержит систематизированный справочно-информационный материал о развитии и становлении науки и техники с древнейших времен до современности. Определены цели и задачи дисциплины. Ставится вопрос о принципах формирования содержания этой дисциплины. Предлагается выделить в нем несколько взаимосвязанных содержательных линий (классов релевантных объектов): персоналии ученых, изобретателей (приверженность определенным философским и научным школам, основные их идеи, участие в формировании научных революций); исторические эпохи и соответствующие им технологические «броски»; эволюция отдельных видов технических объектов и технологий в историографическом аспекте. Связи между объектами информационной базы целесообразно провести по нескольким основаниям: хронологической шкале; персоналиям; научным идеям и открытиям; объектам техники и технологии. Результатом обучения видится «многомерная картина» человечества в контексте его созидательной деятельности. Подчеркивается, что курс «История науки и техники» обладает большим потенциалом

\* Издание осуществлено при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда (РГНФ), проект № 14-16-66011-а «Методика преподавания истории науки и электротехники на факультете технического профиля»

по формированию учебно-профессиональной мотивации учащихся. Разъясняются функции курса: предметно-содержательная функция, научно-исследовательская, информационная, дидактическая.

Ключевые слова: непрерывное технологическое образование; профессиональная мотивация; история науки и техники; профессиональная педагогика; релевантные классы объектов.

## 1. Введение

Мировоззрение специалиста в области электротехники, электроники и электротехнологий складывается постепенно — от формирования интересов и склонностей к естественнонаучным дисциплинам начиная с дошкольных пропедевтических игр, занятий в семье, школьных технических кружков до становления преподавателя-практика с широким научно-техническим кругозором и эрудицией. Существенную роль в подготовке играет дисциплина «История науки и техники», которая не только знакомит учащихся с вопросами философии и методологии науки, но и позволяет им получить имеющие практическое значение сведения о вехах формирования современной экспериментальной науки, её методах, измерительной технике, эволюции механизмов, машин и электротехнических устройств, изобретательском творчестве. Интеграция данного курса с ранее изученными базовыми дисциплинами («Электротехника и электроника», «Электрические измерения», «Методика преподавания электротехнических дисциплин»), научно- и учебно-исследовательской работой студентов, педагогической и производственной практикой позволяет осуществить комплексный подход в методической подготовке выпускника.

## 2. Цели и задачи дисциплины «История науки и техники»

Основные *цели* дисциплины состоят в следующем:

1) сформировать у студентов целостное представление о развитии науки и техники как историко-культурном явлении; о становлении современной нам науки и развитии методологии научных исследований;

2) структурировать информационное поле, включающее знания о достижениях человеческой мысли в различные периоды истории; познакомить с именами и элементами биографий деятелей отечественной и мировой науки и техники;

3) познакомить с историей развития энергетики, электротехники, техники связи и вычислительной техники;

4) обобщить сведения, полученные по разделам гуманитарных, естественнонаучных и технических дисциплин, затрагивающих проблемы развития человеческого общества.

*Задачами* изучения курса являются:

– показать роль научно-технического прогресса как одной из движущих сил экономики, исторического развития, общественных отношений;

– показать взаимообусловленность проблем, решаемых специалистами различных отраслей знания в деле построения гармоничного и прогрессивного общества;

– показать эволюцию отдельных ключевых технологий; охарактеризовать факторы развития некоторых технических объектов;

– познакомить с методами развития профессионального мышления и методологией научно-технического творчества;

– научить компетентно оценивать события истории науки и техники;

– научить пользоваться основными источниками по истории науки и техники;

– научить системному подходу в оценке развития любой научной дисциплины;

– способствовать повышению общей культуры будущего специалиста.

### **3. Концепция дисциплины «История науки и техники» и ее роль в профессиональной мотивации**

При практическом подходе к формированию содержания курса «История науки и техники» мы можем акцентировать в нем не-

сколько взаимосвязанных содержательных линий (классов релевантных объектов): персоналии ученых, изобретателей (приверженность определенным философским и научным школам, основные их идеи, участие в формировании научных революций); исторические эпохи и соответствующие им технологические «броски», когда происходила полная замена способа производства, характеризующегося определённым образом жизни на основе определённых технологий и, соответственно, общественного строя; эволюция отдельных видов технических объектов и технологий в историографическом аспекте (рис. 1).

Предлагаемый курс содержит систематизированный справочно-информационный материал о развитии и становлении науки и техники с древнейших времен до современности. В вузовском варианте такой сложный и зачастую разрозненный фактологический материал требует предварительной обработки с использованием историографии науки и научной методологии.

Связи между объектами информационной базы организуются по нескольким основаниям: хронологической шкале; персоналиям; на-

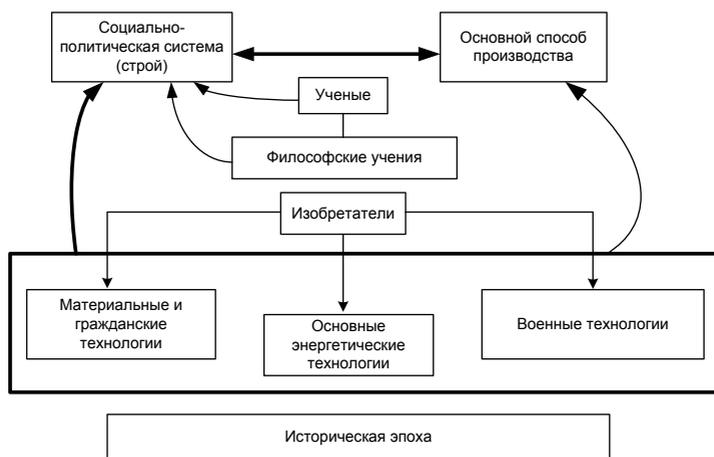


Рис. 1. Одна из моделей раскрытия материала темы

учным (философским) идеям и открытиям; объектам техники и технологии (рис. 2).

Каждый из объектов релевантен по отношению к нескольким другим, возможно, находящимся в разных отраслях знания и отсто-

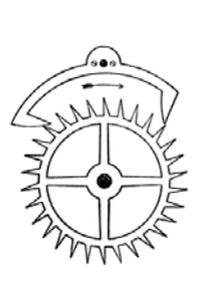
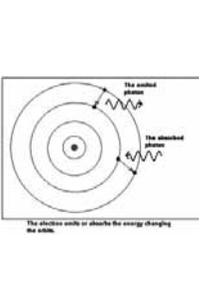
Изображение ученого или изобретателя			
Имя ученого или изобретателя	Герон	Кристиан Гюйгенс	Нильс Бор
Годы жизни	с. 10–70 AD	14.04.1629 – 8.07.1695	7.10.1885 – 18.11.1962
Иллюстрация (артефакт)			
Название изобретения или открытия	Эолипил	Маятниковые часы с анкерным спуском	Исследование структуры атома и излучения
...	...	...	...
<b>ИСТОРИЧЕСКАЯ ЭПОХА</b>			
<b>СОЦИАЛЬНО-ПОЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА</b>			
Основные существующие в данный период энергетические и материальные технологии. Соответствующий способ производства			
<b>Хронологическая шкала</b>			

Рис. 2. Один из возможных методов категоризации для наполнения базы данных по дисциплине «История науки и техники»

ящим друг от друга на несколько столетий (так как техника не всегда развивается равномерно). Результат обучения – «многомерная картина» человечества в контексте его созидательной деятельности. Курс «История науки и техники» обладает большим потенциалом по формированию учебно-профессиональной мотивации, поэтому в нашей работе мы также исследовали особенности формирования мотивов деятельности, морально-волевых качеств личности, учебно-профессиональной мотивации в технологическом образовании.

Основной проблемой педагога профессионального обучения в построении учебной среды является формирование мотивации обучающихся. Известный российский психолог В. Н. Мясищев считал, что результаты, которые человек достигает в своей жизни, лишь на 20–30 % зависят от интеллекта, а на 70–80 % – от мотивов, которыми он руководствуется. В наше время большой проблемой стало формирование исследовательской, творческой, инженерной направленности деятельности среди молодежи. Связано это прежде всего с отказом от интеллектуальной или спортивной деятельности в пользу бесцельного времяпрепровождения либо с подменой интеллектуальных развлечений миром иллюзий и досужих выдумок, предлагаемых современной массовой культурой. Самостоятельное освоение и преобразование окружающего мира более не является приоритетом, так как потребности, активизирующие организм, уже удовлетворены, нет опасений оказаться голодным, безработным или маргинальным, осуждаемым обществом и т. п. Какой же элемент в иерархии мотивационных понятий «потребности – мотивы – цели – результат действий» мы считаем в данной нашей работе особенно важным? – Мотивы, побуждающие прийти к творческой инженерной (проектировочной) деятельности.

Мотив – одно из понятий, описывающих сферу побуждения субъекта к деятельности наряду с потребностями, интересами, установками, эмоциями, инстинктами. Проблема массового общего образо-

вания – подавление мотивации через нагромождение материала, без выделения интересов и склонностей отдельных учащихся. Учителя, заинтересованные в развитии своих учеников, обращают внимание на интерес и успехи ребенка и мотивируют его, давая творческие задания и поощряя его заинтересованность. Но таких учителей, на наш взгляд, очень мало. В большинстве случаев момент перехода от детского познавательного интереса к подростковому техническому творчеству оказывается упущенным. Задачей непрерывного технологического образования является формирование направленности личности, совокупности устойчивых мотивов, ориентирующих обучаемого на решение поставленных им самим задач; эти мотивы должны быть устойчивыми и в большой степени не зависящими от текущих ситуаций. К устойчивым мотивам отнесем интересы, склонности, убеждения, идеалы.

Инженерная (в том числе технологическая) подготовка предполагает освоение видов деятельности, заключающихся во взаимосвязанных операциях постановки задачи, моделирования (расчета), инженерного эксперимента, конструирования, сборки, наладки, эксплуатации и др. Инженерную деятельность отличает прежде всего четкое планирование и завершенность этапов. Эти два основных фактора и есть качества, формируемые в педагогическом процессе на инженерном факультете.

Прежде всего, мотивацию в учении (в технологическом образовании) мы соотносим со следующими внутренними и внешними факторами:

- 1) интерес к определенному виду деятельности, заложенный в детском возрасте (в игровой деятельности как средстве познания окружающей действительности);
- 2) природные свойства психики, получившие развитие в школе (развитость абстрактного мышления, воображение и др.);
- 3) семейные традиции (склонности и задатки на генетическом уровне);

4) наличие государственной системы подготовки кадров (издание научно-популярной и профессионально ориентирующей литературы для детей и юношества; производство научно-популярных и художественных фильмов; наличие системы школьных учебных фильмофондов; школьная, районная, городская кружковая работа; пропаганда научных знаний с привлечением видных ученых; разноуровневая профориентационная работа и др.);

5) характер рынка труда и уровень оплаты в отраслях, использующих инжиниринг;

6) законодательство и уровень социальной защищенности работника (как правило, инженерно-технический персонал – работники младшего и среднего звена, по уровню оплаты не располагающие возможностью участия в фондовых операциях и поэтому склонные к формированию собственного рынка труда);

7) образ профессии, формируемый средствами массмедиа.

#### 4. Заключение

Таким образом, курс «История науки и техники» будет характеризоваться следующими функциями. *Предметно-содержательная функция* проявляется в том, что наука и техника рассматриваются комплексно во взаимосвязи и охватывают большой исторический период с учетом социально-политических и экономических факторов. При рассмотрении каждого периода выделяются философские, методологические и организационные аспекты становления науки как специфического института деятельности: демонстрируются исторические, научно-технические закономерности в развитии общества; делается попытка прогнозирования перспектив дальнейшего развития научно-технической мысли. *Научно-исследовательская функция* реализуется в постановке актуальных вопросов гуманитарного знания, устранении надуманных противоречий и разграничений между гуманитарной, естественнонаучной и технической отраслями знания. Появляется возможность обеспечить мультидисциплинарные учеб-

но-исследовательские работы (тренинги по отбору и структурированию содержания для будущего профессионально-педагогического работника). Кроме того, это отражает сегодняшний этап науки – превалирование стыковых, междисциплинарных исследований. *Информационная функция* предполагает несколько форм представления информации (библиографическое описание, научный текст, историческая справка, схема, чертеж, динамическая графика, учебный видеофрагмент и т. п.). При этом различаются уровни наглядности, рассчитанные на разные аудитории слушателей (школьники, студенты). *Дидактическая функция* означает, что реализуется концепция новой информационной среды (реляционные базы знаний, системы интерактивного тестирования знаний и контроля самостоятельной работы студентов, онтологий (Ontology(-ies)), разработка и развитие «семантического вики» (Semantic wiki), использование семантических сетей (Semantic networks)), имеющей большое образовательное значение для подготовки в области информационных технологий, сообразно учебной дисциплине и области знаний, по типу, представленному на рис. 3.

Интерактивный компонент в мультимедийном курсе реализуется в следующих режимах:

- решение задач на поиск информации на заданную тему по банку данных;

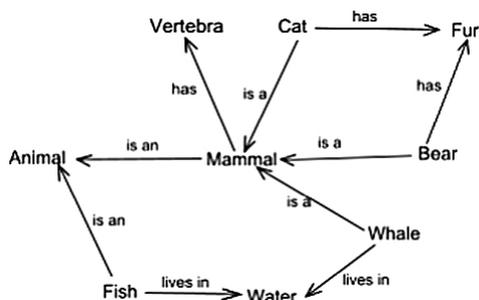


Рис. 3. Тип семантической сети

- написание эссе о личности ученого или изобретателя;
- составление хронологических таблиц по «периоду жизни» определенной технологии;
- работа с Flash-анимированной рабочей тетрадью по интегративным темам, например, «Эволюция простейших механизмов в истории техники: от рычага до полиспаста»;
- аналитическая работа над представленными графическими, видео-, текстовыми архивными материалами (в том числе на языке оригинала);
- подготовка библиографических списков и реферирование на заданную тему.

### Благодарности / Acknowledgements

*Автор благодарен Российскому гуманитарному научному фонду за финансовую поддержку / The author is grateful to the Russian Foundation for Humanities for financial support. Основные научные результаты, предваряющие данное исследование, были получены в рамках выполнения научных проектов по грантам РФНФ:*

*1) проект №11-16-66012а «Методологические основы индивидуализации подготовки педагогов профессионального обучения в системе технологического образования» (2011—2012);*

*2) проект №04-06-00464а «Внеучебная работа в теории и практике технологического образования» (2004—2006);*

*3) проект №14-16-66011 «Методика преподавания истории науки и электротехники на факультете технического профиля». Региональный конкурс «Урал: история, экономика, культура» (2014—2015).*

### Литература

1. *Человек в истории науки и техники : электронный информационно-образовательный комплекс [Электронный ресурс] / А. Ю. Афанасьев, А. Н. Медведь, Е. А. Прысев ; Институт естествознания и техники РАН, 2009. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM)*

2. *Шабалдин Е. Д. Интегративные процессы в индивидуализированной системе обучения дисциплинам технологического цикла / Е. Д. Шабалдин, Г. К. Смолин // Инновации в профессиональном и профессионально-педагогическом образовании : тезисы докладов 18-й Всерос. науч.-*

практ. конф., Екатеринбург, 27–29 ноября 2012 г. ; ФГАОУ ВПО «Рос. гос. проф.-пед. ун-т». – Екатеринбург : Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2012. – С. 36–37.

3. *Шабалдин Е. Д.* К вопросу о методике преподавания истории науки и электротехники на факультете технического профиля / Е. Д. Шабалдин, С. Боброва // Актуальные вопросы модернизации экономики и профессионального образования : тезисы докладов 11-й Межд. науч.-практ. конф., Екатеринбург, 20 марта 2014 г. ; ФГАОУ ВПО «Рос. гос. проф.-пед. ун-т». – Екатеринбург : Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2014. – С. 261–262.

4. *Шабалдин Е. Д.* Концепция интерактивного мультимедийного курса «История науки и техники» как связующего звена в многоуровневом политехническом образовании / Е. Д. Шабалдин // Инновации в профессиональном и профессионально-педагогическом образовании : тезисы докладов 16-й Всерос. науч.-практ. конф., Екатеринбург, 23–25 ноября 2010 г.; ФГАОУ ВПО «Рос. гос. проф.-пед. ун-т». – Екатеринбург : Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2010. – С. 46–48.

5. *Fink F. K.* Modelling the Context of Continuing professional Development / F. K. Fink // 31st ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference. October 10–13, 2001. – Reno, NV Session T4B.

6. *Gorinskiy S.* ORT's Approaches to Teaching Technology in the Countries of the Former Soviet Union : Goals, Implementation, and Results / S. Gorinskiy // In PATT–13. Pupils Attitudes Towards Technology International Conference on Design and Technology Educational Research. – Glasgow : University of Glasgow, 2003. – Pp. 180–187.

7. *Learning with semantic wikis* / S. Schaffert, D. Bischof, T. Buerger, A. Gruber, W. Hilzensauer // Proceedings of the First Workshop on Semantic Wikis – From Wiki To Semantics (SemWiki2006). – Citeseer, 2006. – Pp. 11–14.

8. *Shabaldin E.* The Educational Basis of Industry / University Relations / E. Shabaldin, G. Smolin // Journal 8th World Conference on Continuing Engineering Education, IACEE. 12–17 May 2001, Toronto, Canada. – Toronto, 2001. – Pp. 357–359.

9. *Shabaldin E.* The formation of professional qualities of students during training to electronics with the aid of information technologies / E. Shabaldin // The Journal for the integrated study of artificial intelligence, cognitive science and applied epistemology. The University of Gent, Belgium, 1997. – Pp. 57–63.

10. *Schaffert S.* IkeWiki : A semantic wiki for collaborative knowledge management / S. Schaffert // Enabling Technologies : Infrastructure for Collaborative Enterprises, 2006. WETICE'06 : Citeseer, 2007. – Pp. 388–396.

11. *Sowa J. F.* Semantic Networks [Electronic resource] / J. F. Sowa. – Access mode : <http://www.jfsowa.com/pubs/semnet.htm>.

12. *Roussopoulos N. D.* A semantic network model of data bases : Doctoral Dissertation / N. D. Roussopoulos ; Department of Computer Science. – Toronto : University of Toronto, 1976. – 269 p.

---

© **Шабалдин Евгений Дмитриевич (2014)**, кандидат педагогических наук, доцент, кафедра электротехники и электротехнологических систем, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина (Екатеринбург), [eugeny\\_shabaldin@mail.ru](mailto:eugeny_shabaldin@mail.ru).