



ЛЕКЦИЯ В СИСТЕМЕ СОВРЕМЕННОГО ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Л. В. Масленникова, О. А. Арюкова, Ю. Г. Родиошкина (Рузаевский институт машиностроения (филиал), г. Рузаевка, Россия),
С. Э. Майкова (Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева, г. Саранск, Россия)

В данной статье изложены методические аспекты организации лекционных занятий в техническом вузе. Описана методология проведения лекционных занятий, а также компоненты, представляющие методику изложения теоретического материала на лекционных занятиях для студентов технических вузов.

Лекции в техническом вузе представляют собой одну из основных форм обучения информационного характера. Однако изложение лекционного материала необходимо предлагать в систематизированном виде. Средствами организации содержания лекции должны быть системообразующие факторы самого научного знания – идеи, принципы, законы, категории, понятия, гипотезы, теории. На лекции необходимо формировать у студентов целостное представление об основных закономерностях и методах научного познания. Предметные лекции по содержанию для различных факультетов не отличаются, но со стороны профессиональной направленности приобретают отличительные особенности.

Особенностями построения системы лекционных занятий в технических вузах является изложение материала с максимальным приближением физических теорий к проблемам будущей инженерной деятельности. При отборе содержания лекционного курса физики для студентов инженерных специальностей необходимо учитывать современные тенденции развития инженерного образования и интегративность курса с циклами естественно-научных, общетехнических и специальных дисциплин. В статье сформулированы требования к содержанию лекционного курса для студентов инженерных специальностей. Выделим из них следующие: фундаментальное единство естественно-научных дисциплин, новейшие открытия естествознания, перспективы их использования для построения технических устройств; физическое и математическое моделирование. Таким образом, методологическую основу лекции по физике для студентов технических вузов составляет идея взаимосвязи физической и технической картин мира, позволяющая обосновать принцип единства фундаментальности и профессиональной направленности обучения.

Ключевые слова: лекция; фундаментальная подготовка; технический вуз; инженерное образование; учебный процесс; практическая деятельность; научное знание; физическая картина мира.

LECTURE IN THE SYSTEM OF MODERN ENGINEERING EDUCATION

L. V. Maslennikova, O. A. Aryukova, Yu. G. Rodioshkina (Machine Building Institute (Ruzayevka affiliate), Ruzayevka, Russia),
S. E. Maikova (Ogarev Mordovia State University, Saransk, Russia)

This article describes the methodological aspects of the organization of lectures in a technical college. The authors describe the methodology of the lectures, the components representing the methodology of presentation of theoretical material on lectures for students of technical universities.

Lectures in technical colleges are one of the main forms of presentation of information during the learning process. However, the presentation of the lecture material should be offered in a systematic form. The lecture is necessary to form a holistic view of the students about the basic laws and methods of scientific knowledge. Subject lectures on the content for different faculties do not have any differences, but by a professional orientation they acquire distinctive features.

Construction of lectures in technical universities is characterized by presentation of material with highest possible proximity of physical theories to problems solving in future engineering activity. During the selection of the content of the lecture course in physics for engineering students it is necessary to take into account modern trends of development engineering education and integrative course with the cycles of scientific, technical and professional disciplines. The paper represents the requirements to the maintenance of a lecture course for students of engineering specialties. Thus, the methodological basis of lectures in physics for students of technical colleges is the idea of interrelation of physical and technical pictures of the world, based on the principle of unity and fundamental professional orientation of training.

Keywords: lecture; fundamental training; technical college; engineering education; the learning process; practices; scientific knowledge; the physical picture of the world.

Лекция (лат. *lectio* – чтение) – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера. Лекция традиционна для высшей школы, на ее основе формируются учебные курсы. По своему характеру лекции могут быть вводные, обзорные, проблемные, информационные, лекции-конференции, лекции-консультации и др.

Педагогический процесс в основе своей носит информационный характер, в процессе которого перерабатывается огромное количество информации. В настоящее время информационная функция лекции все больше уступает место логико-методологической и научно-методологической. При чтении лекций необходимо учитывать также и научную методологию, в одном случае как совокупность методов познания самой дисциплины, в другом – как науку, которая в отношении профилирующих дисциплин оказывается полностью методологической. Соединение методологии научного познания с педагогическим процессом и обучением студентов методом познания имеет не только теоретический, но и практический характер, так как учебный процесс предполагает реализацию знания научной методологии в научно-исследовательской студенческой работе.

Следовательно, в содержании того, что осваивается студентами при рассмотрении теоретического материала на лекционных занятиях наряду со знанием основных фактов, законов, явлений студент должен знать и научную методологию как совокупность методов познавательно-практической деятельности.

Внедрение в учебный процесс методологии научного познания ведет не только к изменению содержания сообщаемых знаний, но и предполагает изменение организационных принципов, форм средств и методов обучения. Таким образом, методологическое преподавание в отличие от информационного – это преподавание, содержание которого направлено на обучение научным методом познавательно-практической деятельности, связанной с будущей специальностью.

Предметные лекции по своему содержанию, согласно учебным программам для различных факультетов, практически не отличаются, но со стороны профессиональной направленности, а, следовательно, и в проявлении ее профилирующей дисциплины она приобретает уже отличительные особенности.

В то же время каждый лекционный курс – это элемент целостной системы образования, включающий в себя различные уровни научных знаний, в том числе:

- методологический (специфические проявления законов, методов, категорий в данной науке);
- общенаучные подходы (понятия в конкретном применении, законы, принципы, понятия самой науки в методологической роли и т. д.);
- теоретический (законы, принципы, постулаты, гипотезы, теории, доказательства, объясняющие и предсказывающие явления в данной предметной области);
- эмпирический (факты науки как «резюме данных», как описание объектов действительности);
- прикладной (практические рекомендации данной науки, примеры и опыт внедрения научных знаний в практику).

Средствами организации содержания лекции должны быть прежде всего системообразующие факторы самого научного знания – идеи, принципы, законы, категории, понятия, гипотезы, теории.

Характеризуя лекцию, важно помнить, что, если ограничиваться лишь информационным подходом к определению ее содержания, внутренняя структура и логика развития знания не будут четко выявлены, поскольку методологические моменты в целостном научном знании органически соединены с предметно-содержательными.

На лекции необходимо формировать у студентов целостное представление об основных закономерностях и методах научного познания.

Излагая лекционный материал, необходимо достичь единства содержания и цели в системе лекционного изложения знаний. Разные типы лекций имеют свои особенности, однако логика и целостность знаний не должны нарушаться.



Разными могут быть и формы выражения содержания лекций (вербальная и наглядная, с применением информационных технологий, использованием раздаточного материала, компьютерных технологий и т. д.). Однако связи между ними всегда определяются образовательными целями и характером отобранного материала.

Отбирая лекционный материал, необходимо опираться на принципы обучения: научности, систематичности и последовательности, соединение абстрактности мышления с наглядностью преподавания, доступности и прочности усвоения знаний, связи теории с практикой, практического опыта с наукой.

В лекционном курсе должна соблюдаться четкая логическая структура и целостность построения курса, соразмерность его частей:

- теоретическая и прикладная насыщенность учебного материала;
- профессиональная направленность учебного курса с учетом специфики профиля подготовки специальности [1; 4];
- логико-генетический подход к раскрытию основных понятий, явлений, законов, закономерностей и выводов теорий как фундаментальных, так и частных;
- взаимосвязь между состоянием общего образования и профессионального технического образования;
- установление соответствия содержания преподаваемой дисциплины современным тенденциям развития экономики, науки, общества;
- необходимость исходить из понимания изучаемой дисциплины не только как научной области, но и как элемента культуры, техносферы и сферы развития логического мышления;
- расширение дидактической базы естественно-научного, общенаучного и профессионального образования в высшей технической школе;
- использование в техническом вузе методологических основ философии, логики научного познания.

Лекционный курс в высшей технической школе – одна из основных форм обучения. Как правило, лекции в основе своей носят информационный характер.

Однако изложение лекционного материала необходимо предлагать в систематизированном виде, т. е. требуется создание системно-методической структуры изложения лекционного материала. Лекционный курс в техническом вузе должен быть представлен как элемент методической системы образования.

Методическая система (греч. *systema* «составленная из частей, соединенное») – «совокупность элементов, находящихся в отношениях и связях между собой и образующих определенную целостность, единство» [4]. Данное понятие в современной науке, технике и инженерной практике является основополагающим. Методическая система преподавания различных дисциплин студентам инженерных специальностей представляет собой подсистему, входящую в единую систему высшего технического образования. Такая система позволяет формировать у студентов не только знания по данной дисциплине, но и умения применять их в будущей производственной, научной и практической деятельности, т. е. соединяет фундаментальную и прикладную инженерную подготовку. При построении системы обучения физике или другим естественно-научным дисциплинам мы предлагаем выделять следующие ее компоненты: цели, содержание, методы, формы и средства обучения. При этом цели обучения определяют содержание остальных вышеперечисленных компонентов, а в дальнейшем влияют на характер их взаимодействия.

Например, методологические основы концепции методической системы преподавания курса физики студентам технических вузов составляют:

- выделение в учебной дисциплине «Физика» содержательного и процессуального блоков;
- идея взаимосвязи физической и технической картин мира, в соответствии с которой определяются инвариантная и вариативная составляющие курса [2; 3];
- идея педагогической интеграции, позволяющая выдвинуть частнометодический принцип единства фундаментальности и профессиональной направленности [4; 6];
- экстраполяция фундаментальных и частных физических теорий, рассма-



триваемых в лекционном курсе «Физика» на технические теории, связанные со специальностью студентов (физическое явление – физический закон – физический прибор – техническое устройство);

– реализация интеграции фундаментальных физических знаний со специальными техническими и профессиональными, т. е. использование в учебном процессе принципа единства фундаментальности и профессиональной направленности обучения [4; 6].

Для определения содержания лекционного курса для студентов инженерных специальностей, опираясь на цели обучения, нами разработаны следующие требования:

– теоретический курс «Физика» естественно-научных дисциплин должен быть представлен изучением знаний о Вселенной, ее эволюции;

– фундаментальном единстве естественно-научных дисциплин и возможности его дальнейшего развития;

– дискретности и непрерывности в природе;

– соотношении порядка и беспорядка в природе, упорядоченности строения объектов, перехода в неупорядоченные состояния и наоборот;

– динамических и статистических закономерностях в природе;

– вероятности как объективной характеристики природных систем;

– об измерениях и их специфичности в различных разделах естествознания;

– фундаментальных константах естествознания;

– принципах симметрии и законах сохранения;

– соотношении эмпирического и теоретического в познании;

– временной характеристике в естествознании;

– о новейших открытиях естествознания, перспективах их использования для построения технических устройств;

– о физическом и математическом моделировании [5].

Таким образом, лекция относится к ведущей форме организации учебного процесса в техническом вузе. Особенности построения системы лекционных занятий является изложение материала с максимальным приближением физических теорий к решению проблем в будущей практической деятельности инженера. При отборе содержания лекционного курса физики для студентов инженерных специальностей с учетом общих и специфических целей обучения необходимо учитывать факторы, представляющие собой современные тенденции развития инженерного образования и интегративность курса с циклами естественно-научных, общетехнических и профессиональных дисциплин.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Масленникова, Л. В. Вариативный компонент курса физики в техническом вузе (на примере спецкурсов по физике) : учебное пособие / Л. В. Масленникова, Ю. Г. Родиошкина. – Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2009. – 124 с.
2. Масленникова, Л. В. Взаимосвязь физической и технической картин мира как методологическая основа обучения физике в техническом вузе / Л. В. Масленникова, Ю. Г. Родиошкина // Физика в школе: научно-методический журнал. – 2012. – № 4. – С. 53–59.
3. Масленникова, Л. В. Интеграция фундаментализма с профессиональной направленностью в системе высшего технического образования / Л. В. Масленникова, А. П. Фомин, Э. В. Майков // Интеграция образования. – 2000. – № 3. – С. 68–71.
4. Масленникова, Л. В. Особенности структурирования естественно-научных дисциплин в техническом вузе (на примере физики и теоретической механики) : монография / Л. В. Масленникова [и др.] ; под ред. Э. В. Майкова. – Самара : Изд-во «СамГУПС», 2011. – 216 с.
5. Масленникова, Л. В. Теоретические основы методики обучения физике в вузе будущих инженеров к применению математического моделирования в профессиональной деятельности / Л. В. Масленникова, О. А. Арюкова, Ю. Г. Родиошкина // Учебный эксперимент в образовании. – 2012. – № 4. – С. 11–19.
6. Родиошкина, Ю. Г. Подготовка по физике студентов технических вузов в рамках вариативного компонента учебного плана / Ю. Г. Родиошкина, Л. В. Масленникова // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского. – 2012. – № 1-1. – С. 18–24.

Поступила 30.06.14.



Об авторах:

Масленникова Людмила Васильевна, профессор кафедры общенаучных дисциплин Рузаевского института машиностроения (филиал) ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева (Россия, г. Рузаевка, ул. Ленина, д. 93), доктор педагогических наук, maslennikova-lv@mail.ru

Арюкова Ольга Александровна, преподаватель отделения среднего профессионального образования Рузаевского института машиностроения (филиал) ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева (Россия, г. Рузаевка, ул. Ленина, д. 93), кандидат педагогических наук, aryukowa@mail.ru

Родиошкина Юлия Григорьевна, доцент кафедры общетехнических дисциплин Рузаевского института машиностроения (филиал) ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева (Россия, г. Рузаевка, ул. Ленина, д. 93), кандидат педагогических наук, jgrim@mail.ru

Майкова Светлана Эдуардовна, доцент кафедры маркетинга ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева (Россия, г. Саранск, ул. Большевикская, д. 68), кандидат экономических наук, maikova_s@rambler.ru

Для цитирования: Масленникова, Л. В. Лекция в системе современного инженерного образования / Л. В. Масленникова [и др.] // Интеграция образования. – 2014. – № 4 (77). – С. 98–102. DOI: 10.15507/Inted.077.018.201404.98

REFERENCES

1. Maslennikova L. V., Rodioshkina Yu. G. Variativnyy komponent kursa fiziki v tekhnicheskoy vuzov (na primere spetskursov po fizike) [Variable component of a course on physics in technical college (based on special courses on physics)]. Saransk, Mordovia State Univ. Publ., 2009. 124 p.
2. Maslennikova L. V., Rodioshkina Yu. G. Vzaimosvyaz fizicheskoy i tekhnicheskoy kartin mira kak metodologicheskaya osnova obucheniya fizike v tekhnicheskoy vuzov [Interrelation of physical and technical pictures of the world as a methodological basis for teaching physics in technical college]. *Fizika v shkole* [Physics at high school]. 2012, no. 4, pp. 53–59.
3. Maslennikova L. V., Fomin A. P., Majkov Je. V. Integracija fundamentalizma s professional'noy napravlenno'st'ju v sisteme vysshego tekhnicheskogo obrazovaniya [Integration of fundamentalism with professional orientation in higher technical education]. *Integracija obrazovaniya* [Integration of Education]. 2000, no. 3, pp. 68–71.
4. Maslennikova L. V. Osobennosti strukturirovaniya estestvennonauchnykh disciplin v tekhnicheskoy vuzov (na primere fiziki i teoreticheskoy mehaniki) [Features of structuring of scientific disciplines in technical colleges (at the example of physics and theoretical mechanics)]. Samara, Samara State Univ. of Ground Commun. Publ., 2011, 216 p.
5. Maslennikova L. V., Aryukova O. A., Rodioshkina Yu. G. Teoreticheskie osnovy metodiki obucheniya fizike v vuzov budushhih inzhenerov k primeneniju matematicheskogo modelirovaniya v professional'noy dejatel'nosti [Theoretical foundations of teaching physics and application of mathematical modeling in professional activities to future engineers at higher school]. *Uchebnyj jeksperiment v obrazovanii* [Academic experiment in education]. 2012, no. 4, pp. 11–19.
6. Rodioshkina Yu. G., Maslennikova L. V. Podgotovka po fizike studentov tekhnicheskikh vuzov v ramkah variativnogo komponenta uchebnogo plana [Physics training for students of technical colleges within the framework of a variable part of the curriculum]. *Vestnik Nizhegorodskogo universiteta im. N. I. Lobachevskogo* [Newsletter of Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod]. 2012, no. 1, pp. 18–24.

About the authors:

Maslennikova Lyudmila Vasilyevna, Professor, Chair of general scientific disciplines, Ruzaevka affiliate of Ogarev Mordovia State University, Institute of Mechanical Engineering (93, Lenin Str., Ruzaevka, Russia), Doctor of pedagogical sciences, maslennikova-lv@mail.ru

Aryukova Olga Aleksandrovna, Lecturer, Department of vocational education, Ruzaevka affiliate of Ogarev Mordovia State University, Institute of Mechanical Engineering (93, Lenin Str., Ruzaevka, Russia), Kandidat nauk degree (PhD) in pedagogical sciences, aryukowa@mail.ru

Rodioshkina Yulia Grigoryevna, Associate professor, Chair of general technical disciplines, Ruzaevka affiliate of Ogarev Mordovia State University, Institute of Mechanical Engineering (93, Lenin Str., Ruzaevka, Russia), Kandidat nauk degree (PhD) in Pedagogical Sciences, jgrim@mail.ru

Maikova Svetlana Eduardovna, Associate professor, Chair of marketing, Ogarev Mordovia State University (68, Bolshevistskaya Str., Saransk, Russia), Kandidat nauk degree (PhD) in economic sciences, maikova_s@rambler.ru

For citation: Maslennikova L. V., Aryukova O. A., Rodioshkina Yu. G., Maikova S. E. Lekcija v sisteme sovremennogo inzhenernogo obrazovaniya [Lecture in the system of modern engineering education]. *Integracija obrazovaniya* [Integration of Education]. 2014, no. 4 (77), pp. 98–102. DOI: 10.15507/Inted.077.018.201404.98