
ПОСТРОЕНИЕ КУРСА «КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ» С ПРИМЕНЕНИЕМ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Д.А. Денисова, Н.Г. Леванова,
А.П. Павлова

Кафедра общей и теоретической физики
Тольяттинский государственный университет
ул. Белорусская, 14, Тольятти, Россия, 445667

Обсуждается схема построения курса «Концепции современного естествознания» (КСЕ). Данный курс включает в себя знания естественно-научного цикла и разработан для студентов экономического, социологического и гуманитарного направления подготовки. Предложена структура курса, рассмотрены виды деятельности студента и формы контроля.

Ключевые слова: инновационная технология построения курса, качество результата обучения, творческие способности студентов, систематизация знаний.

Одним из магистральных направлений развития системы высшего профессионального образования России на ближайшие три-четыре года является практическая реализация положений Болонской декларации [1]. Мероприятия, разработанные Минобрнауки России [2], предполагают, в частности, переход на двухуровневую систему высшего профессионального образования, внедрение системы зачетных единиц и перестройки учебного процесса по модульному принципу. Организация учебного процесса с использованием системы зачетных единиц (кредитно-модульной системы) характеризуется следующими особенностями:

- возможностью выбора студентами образовательной траектории и формирования своего индивидуального учебного плана;
- использованием информационной системы поддержки учебного процесса (образовательного портала);
- технологизацией учебных курсов с использованием балльно-рейтинговой системы для оценки успеваемости студентов;
- полной обеспеченностью учебного процесса всеми необходимыми учебными и учебно-методическими материалами в печатной и электронной формах;
- возможностью академической мобильности студентов.

В данной статье предлагается инновационная образовательная технология построения курса «Концепции современного естествознания» (КСЕ) для бакалавриата в рамках кредитно-модульной системы (КМС) с использованием информационной системы поддержки учебного процесса. Структура курса включает в себя правила прохождения, устройство, распределение учебной и аудиторной нагрузки, распределение баллов по видам деятельности, а также предлагается схема построения курса КСЕ для бакалавриата. За основу при разработке общей программы дисциплины взят Федеральный компонент государственного образовательного

стандарта высшего профессионального образования [3]. Разработанное устройство курса КСЕ предлагает наличие системных связей между процессами и механизмами проектирования, функционирования и качеством результатов обучения (рис.). Одним из ключевых элементов является оригинальная схема устройства курса, предполагающая существенное повышение доли самостоятельной работы студента, причем как аудиторной, так и внеаудиторной.



Рис. 1. Схема устройства курса КСЕ

При составлении рабочей программы курса КСЕ в качестве исходной точки была принята общая трудоемкость дисциплины, равная 120 часам. Предполагается освоение программы в течение одного семестра при следующем устройстве курса (см. рис. 1).

В представленной модели устройства курса реализована основная задача любой модели — установление связи «цель—воздействие—результат». Эта модель позволяет решать задачи учебной деятельности — принятие оптимального решения на начальной стадии и тем самым смещение акцента управления качеством с этапа функционирования на этап проектирования, т.е. реализовать принцип управляемости качеством проектирования учебной деятельности.

В качестве одного из исходных положений принимается, что из 120 часов (общая трудоемкость курса) на аудиторные занятия под руководством и в присутствии преподавателя отводится 34 часа (12 часов лекций и 22 часа практических и семинарских занятий) (табл. 1).

Распределение учебной аудиторной нагрузки

Вид занятий	Неделя													Тип аудитории
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Лекции	Л.1 Л.2		Л.3		Л.4		Л.5		Л.6					Мульти-медиа Г-204, 320, 324, 328
Практические занятия		Пр.1		Пр.2		Пр.3		Пр.4		Пр.5				Компьютерный класс подразделения
Семинары			С.1		С.2		С.3		С.4		С.5	С-Б		Аудитория для практических занятий

Технологией предусмотрены следующие виды занятий: лекционные, практические, семинарские. Остановимся подробнее на особенностях каждого из перечисленных видов занятий данного курса.

Лекции. По сложившейся традиции на лекциях излагается теоретическая часть материала курса. Обзорные лекции по курсу КСЕ читаются с акцентом на наиболее принципиальные и профессионально значимые вопросы. Лекционный материал сопровождается демонстрациями и видеоматериалами, для лучшего восприятия представлен в виде структурно-логических схем (СЛС). Структурно-логические схемы дают возможность систематизировать полученные знания, формировать фундамент представления по дисциплине, что приводит к повышению качества подготовки студентов.

Практические занятия. Цель практических занятий — получение навыков в применении общих положений, законов изучаемой теории к конкретным ситуациям. На практических занятиях обсуждаются вопросы по тематике того или иного занятия, включающие в себя основные понятия, логические схемы и таблицы. На занятии предлагается пройти промежуточный тест. Тест состоит из 10 вопросов и четырех вариантов ответов на каждый вопрос. Вопросы составлены в соответствии с дидактическими единицами. В конце занятия обсуждаются спорные вопросы, возникшие в процессе работы над тестом. Работа на практическом занятии оценивается баллами, по системе, принятой в ТГУ (см. рис.; табл. 2), из которых впоследствии формируется итоговый рейтинговый балл для получения зачета (табл. 2). Минимальный балл для получения зачета по дисциплине КСЕ, установленный в ТГУ, — 40 баллов.

Семинарские занятия. Семинар по определенной тематике разбивается на три этапа: 1) доклад-презентация (заранее готовится студентом); 2) экспериментальная лабораторная работа по тематике семинарского занятия, что позволяет студенту на эксперименте убедиться в ошибочности или достоверности представлений по данному вопросу; 3) просмотр научно-популярных фильмов по тематике семинара. Работа на семинарах также оценивается баллами (см. рис.).

Распределение баллов на аудиторных занятиях

Тип курса	Составляющие аудиторной нагрузки по учебному плану	Формы контроля	Распределение баллов по учебным мероприятиям			
			Наименование мероприятий		Кол-во баллов	Кол-во баллов ($\Sigma...$)
Практико-теоретический (ПТ)	Лекции, практические занятия, семинары	Текущий контроль	Практические занятия (тесты-тренажеры + ИДЗ)	П	5	$\leq 50 + 5$
			Семинары	С	5	≤ 5
			Дополнительные баллы (выступления на бонус-семинаре)	Б	1	≤ 5
Расчетная формула (рейтинг): <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> $P = \Sigma П + \Sigma С + Б$ </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> $P < 40$ — незачет </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> $P \geq 40$ — зачет </div> </div>						

Предложенный принцип построения семинарского занятия обеспечивает возможность проведения экспериментальной работы студента, что на наш взгляд, совершенно необходимо при изучении курса КСЕ. Подготовка доклада-презентации позволяет не только изучить материал, но и овладеть предметными компетенциями и творческими способностями. Соотнесение результатов реального и теоретического экспериментов дает возможность студенту глубже вникнуть в теоретические основы материала и увидеть за абстрактными формулами реальные физические процессы, что приводит к целостному восприятию естественно-научной картины мира. Просмотр научно-популярных фильмов является здесь своего рода дополнительным звеном между рисунками, схемами и т.д., которые традиционно используются при подготовке к лабораторному практикуму, и реальным экспериментом, а также помогает увидеть перспективы науки по данному направлению.

Бонус-семинар. Данный вид занятия организован по принципу круглого стола. Он обязателен для посещения студентами, рейтинговый балл которых не достиг минимального значения (см. табл. 2). Круглый стол включает в себя обсуждение вопросов, затрагиваемых на предыдущих семинарских занятиях.

Технологией предусмотрена самостоятельная работа студента.

Индивидуальное домашнее задание (ИДЗ) выполняется студентом дома до практического занятия и оценивается в один балл. Выполнение ИДЗ способствует усвоению лекционного материала и представление отдельных его вопросов в виде схем и таблиц.

Тесты-тренажеры — одна из необходимых форм самостоятельной работы, нацеленная на прохождение интернет-экзамена и промежуточных тестирований. Прохождение тестов-тренажеров способствует усвоению всех дидактических еди-

ниц (ДЕ). Студент может самостоятельно, введя свой пароль, пройти тест-тренажер и с домашнего компьютера, после работы с программой получить оценку своей работы, которую ему выдаст компьютер. Таким образом, при необходимости студент может предварительно оценить степень своей готовности к практическому занятию или промежуточному тестированию. Оценка всех видов работы по данному курсу в баллах дает студенту возможность объективной самооценки знаний.

Промежуточный тест. Формой контроля приобретенных студентом знаний при изучении материала курса концепции современного естествознания является промежуточный тест. Сформирован тест на основании утвержденных дидактических единиц.

Тестовые материалы разработаны членами рабочей группы кафедры общей и теоретической физики Тольяттинского государственного университета (ТГУ) и переданы в центр тестирования. Тестирование проводится с использованием информационной системы ТГУ. Результаты тестирования автоматически отражаются в электронном журнале образовательного портала ТГУ.

Любой вид самостоятельной работы студента оценивается баллами. Они также вносятся в электронный журнал. Рейтинг студента по данной дисциплине рассчитывается автоматически в соответствии с формулой (см. табл. 2). Пройдя рубежный балл, студент имеет право выполнить тест качества, который предназначен для проверки качества знаний, а также с помощью этого теста можно повысить рейтинг в кредитно-модульной системе. Студент, не набравший за семестр (за весь курс КСЕ) 40 баллов, выполняет тест должников в центре тестирования ТГУ. Этот тест включает в себя вопросы всех промежуточных тестов, выполняемых в течение семестра.

Содержание курса «Концепции современного естествознания» сводится в единую *технологическую карту* учебного курса — нормативный документ, в котором отражена последовательность учебных мероприятий по достижению поставленных целей учебного курса, временные затраты на выполнение учебных мероприятий, оценка учебных мероприятий в баллах и требуемые ресурсы. Под учебными мероприятиями понимаются единицы учебной деятельности: лекция, лабораторная работа, тест, самостоятельное изучение материала, индивидуальное домашнее задание и т.д.

В технологической карте последовательно указывается: порядковые номера недель, номер модуля курса, наименование учебных мероприятий (лекций, практик, семинаров), тема учебного мероприятия, выставление учебного мероприятия в расписании, ответственность за проведение (преподаватель, академический консультант), максимальное количество баллов за задание, продолжительность аудиторных мероприятий в часах.

В технологическую карту желательно включать требования к ресурсам: тип аудитории (лекционная или компьютерный класс общего доступа), предлагаемое место проведения, максимальное количество студентов в аудитории, требуемое оборудование.

Такой подход к организации учебной деятельности позволяет формировать у студента навыки планирования процесса учебной деятельности, генерирования

идей, критики и оценки результатов проектирования и определения связей, т.е. творческие способности, критичность мышления, мобильность знаний.

Разработанный учебный курс по дисциплине «Концепции современного естествознания» позволяет на более высоком уровне обобщить содержательный компонент профессиональной подготовки будущих специалистов.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Болонская декларация // Высшее образование сегодня. — 2004. — № 2. — С. 14.
- [2] Приказ Минобрнауки России № 40 от 15 февраля 2005 г.
- [3] Федеральный компонент государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования Минобрнауки России. — М.: ГНИИ ИТТ «Информика», 2000.
- [4] *Песоцкий Ю.С.* Качество образования должно быть обеспечено технически // Высшее образование сегодня. — 2004. — № 8. — С. 22—25.
- [5] *Селевко Г.К.* Технологии развивающего образования. — М.: НИИ школьных технологий, 2005.

THE STRUCTURE OF THE COURSE ON THE CONCEPT OF MODERN NATURAL SCIENCE WITH THE USE OF COMPUTER TECHNOLOGIES

**D.A. Denisova, N.G. Levanova,
A.P. Pavlova**

Chair of the General and Theoretical Physics
Togliatti State University
Belorusskaya str., 14, Togliatti, Russia, 445667

The outline of the Concept of Modern Natural Science (CMNS) course is discussed in the article. The course comprises the information on the natural-science cycle and is developed for the students of the economic, sociological and humanitarian trends of training. The structure of the course is suggested. The kinds of activities of the student and the forms of knowledge control are considered.

Key words: innovative technology of the course development, the quality of the result of training, creative abilities of students, systematization of knowledge.