

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Рязанский государственный агротехнологический
университет имени П.А.Костычева»

Кафедра физики

К у р с л е к ц и й
«Концепции
современного
естествознания»

Учебное пособие

Рязань 2014

УДК 61:612.014.4

ББК 28.071

К-937

Автор-составитель: доктор биологических наук, профессор кафедры физики А.П.Пустовалов

Рецензенты: профессор кафедры физики Иркутской государственной сельскохозяйственной академии М.А.Кутимская, заведующий кафедрой математики и физики Мичуринского государственного аграрного университета профессор А.И.Бутенко.

Пустовалов А.П. Курс лекций «Концепции современного естествознания»: Учебное пособие для специальности «Менеджмент».- Рязань, ФГБОУ ВПО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева», 2014.- 98 с.

Таблиц - 1 Иллюстраций - 31 Библиография – 20

© «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева», 2014

Введение

Одной из важных дисциплин в системе высшего образования является курс «Концепции современного естествознания».

Каждого человека, как только он начинал осознавать себя личностью, посещал вопрос «откуда мы взялись». Несмотря на то, что вопрос звучит весьма просто, единого ответа на него не существует. Тем не менее, этой проблемой – проблемой возникновения и развития человека – занимается целый ряд наук. В частности в науке антропологии выделено такое понятие, как антропогенез, то есть процесс выделения человека из мира животных. Другие аспекты происхождения человека изучаются философией, теологией, историей, палеонтологией. В связи с этим существует целый ряд различных теорий, объясняющих возникновения человека на Земле, с которыми познакомимся в данном курсе.

Следует заметить, что изучение биосферы становится все более важной и актуальной задачей. Это вызвано непрерывно возрастающим и усложняющимся воздействием человека на окружающую среду. Уже сейчас мы должны уметь ясно предвидеть все возможные последствия нашего влияния на природу. Возможность и правильность такого прогноза зависят от глубины наших познаний о строении и функционировании биосферы в целом и ее различных участков и компонентов. Особенно важно иметь представление о роли живых организмов – основной движущей силы в биосфере.

Необходимым, хотя и недостаточным средством преодоления тенденции к дезинтеграции человеческой культуры является улучшение гуманитарного образования специалистов и ученых в области естественных и технических наук и естественнонаучного образования представителей социально-гуманитарных дисциплин. В этом контексте и было принято решение о введении в государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования новой учебной дисциплины, получившей название «Концепции современного естествознания».

Помимо общекультурных оснований в пользу новой дисциплины говорит и логика развития всего комплекса социально-гуманитарных наук. Речь идет о том, что в последние десятилетия в них стали все более энергично проникать методы, идеи, модели, концептуальные подходы, характерные для естествознания. Курс «Концепции современного естествознания» по своей основной направленности является не конкретно-научным или философским, а *метанаучным*. По опре-

делению, метанаука (от греч. *meta* — после, за) есть осмысление науки. Но осмысление той или иной науки предполагает, прежде всего, анализ ее основных принципов, главных положений, концептуальных оснований. Иначе говоря, в курсе «Концепции современного естествознания» преимущественное внимание следует уделить принципам не философии, а естествознания.

Разумеется, анализ оснований естествознания — задача не из легких. С одной стороны, необходимо показать сущность концепций естествознания, позволяющих людям объяснять самые загадочные явления природы. С другой стороны, следует понять, почему изобретаются новые теории, основания которых иные, чем у устаревших концепций.

В учебном пособии представлены также ряд лекций по основам квантовой механики в физике, химии, биологии.

Автор-составитель выражает признательность рецензентам за замечания и предложения, которые учтены при подготовке данного учебного пособия.

Лекция №1

Предмет и задачи КСЕ. Методы познания

Естествознание – это совокупность наук о природе. Поэтому КСЕ являются концепциями совокупности наук. Для естественных наук характерна высокая степень объективности и достоверности.

Современное естествознание базируется в значительной степени на идеях русского ученого Владимира Ивановича Вернадского (1863-1945), в соответствии с которыми в мире существуют три реальности: космоса, микромира и биосферная реальность Земли, включающая человечество как составную часть.

Понятие метода, классификация методов научного познания

Метод (от греческого слова «методос» - путь к чему-либо) означает совокупность приемов и операций практического и теоретического познания действительности, способ достижения какой-либо цели, решение конкретной задачи.

Методы научного познания *по степени их общности* делят:

- 1) *Всеобщие философские методы* – диалектический, который с середины XIX века вытеснил метафизический метод.
- 2) *Общенаучные методы* для различных областей науки. Они тесно связаны с *эмпирическим и теоретическим* уровнями познания.
- 3) *Частнонаучные* методы - относятся к конкретной науке (биология, физика, химия, геология и др.).

Общенаучные методы эмпирического познания - наблюдение, эксперимент, измерение.

1) *Наблюдение* – это чувственное отражение предметов и явлений внешнего мира. По способу проведения наблюдения могут быть *непосредственными* (воспринимаются органами чувств человека) и *опосредованными*, т. е. проводятся с использованием тех или иных технических средств.

2) *Эксперимент* – это активное, целенаправленное, контролируемое воздействие исследователя на изучаемый объект для выявления и изучения тех или иных его сторон, свойств, связей. Эксперимент включает в себя наблюдение, измерение. В ходе эксперимента могут быть поставлены искусственные условия (гипоксия в барокамере, перегрузки в центрифуге, тепловые эффекты, облучение электромагнитными волнами и т. д.).

3) *Измерение* – это процесс определения количественных значений тех или иных свойств изучаемого объекта, явления с помощью измерительных устройств. Измеряемая величина, может быть *статической*, т.е. не изменяемой во времени и *динамической* – изменяемой во времени.

Международная система единиц *СИ (SI)*, построенная на базе 7 единиц: длины - метр (*м*), массы – килограммы (*кг*), времени – секунда (*с*), сила тока – ампер (*А*), температуры – кельвин (*К*), сила света - кандела (*кд*), количества вещества – моль (*моль*) и 2-х дополнительных единиц: плоский угол – *радиан*, телесный угол – *стерадиан*.