самостоятельной работы. Пособия отличают практическая польза, они удобны как для студентов, так и для преподавателей. В них представлены 25 тем по всем разделам курса физики. Таким образом, можно использовать различные траектории обучения в техническом университете: для элитного образования, для стандартного обучения. Задачи и вопросы изложены ясным лаконичным языком, физика в которых обозначена как живая научная дисциплина. Многие задачи служат базой для организации дискуссий и обсуждений, что представляется важным педагогическим элементом. Все решенные задачи носят хорошо выраженный обучающий и рекомендательный характер.

Содержание учебных пособий полностью соответствует рабочей программе курса «Физика» для технических университетов, а также требованиям Государственных образовательных стандартов.

Каждая тема содержит следующие структурные элементы:

1. Информационная часть (теория), то есть структурированный теоретический материал с выделением элементов знаний.
2. Примеры решения типовых задач (подсказка) для выработки у студентов навыков по практическому применению информационной части.
3. Контрольные задачи второго уровня для проверки навыков в решении задач.
4. Банк тестовых заданий для контроля усвоения теоретической части.
5. Историческая справка о занимательных фактах из жизни ученых и их открытиях.

Одним из принципиальных отличий комплекса учебных пособий для студентов технических направлений от традиционных учебных пособий является новый подход, который заключается в наличии информационного материала для самостоятельного изучения теории, проверки его усвоения при помощи базы оригинальных тестовых заданий, в приобретении навыков решения задач и проверки их сформированности.

КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ (учебное пособие)

Ерофеева Г.В.

Томский политехнический университет, Томск, e-mail: skea@tpu.ru

В обществе многое строится в соответствии с научной методологией. Во многих видах деятельности функционируют научные принципы естественных наук; эти знания необходимы любому специалисту, как гуманитарного, так и естественнонаучного направлений.

Древняя наука, внутри которой очень долгое время развивались науки, относящиеся к естественным (физика, химия, биология), называлась натурфилософией. В 1687 году И. Ньютон опубликовал труд, в котором были заложены основы классической физики, под названием «Математические начала натуральной философии». Если судить по названию, И. Ньютон еще не выделял физику из натурфилософии. Дальнейшая дифференциация этих наук была исторически оправдана, доказательство этому – бурное развитие физики, химии, биологии в XVIII, XIX и особенно XX веках. В результате этой дифференциации траектории исследований в этих науках разошлись; изучая отдельно физику, химию и биологию, рассматривают законы, действующие в физических, химических и биологических системах.

Однако при этом было утрачено целостное представление о Мире. Курс «Концепции современного естествознания» (КСЕ) может рассматриваться как объединяющий общие идеи естественных наук и формирующий у студентов представления об единстве Мира.

Актуальность курса «Концепции современного естествознания» обусловлена так же и тем, что в последнее время все большее распространение получают такие не научные виды знания, как магия, астрология, мистические эзотерические учения. Они пытаются вытеснить на периферию общественного сознания естественнонаучную картину Мира.

Кроме того, в связи с переходом средней школы на профильное обучение школьники, выбравшие для дальнейшего обучения гуманитарное направление, оказываются лишенными комплекса естественнонаучных знаний и задачей курса «Концепции современного естествознания» является восполнение этого пробела знаний. Важность этого курса усиливается трансформацией идей, теорий, научного метода естественных наук в дисциплины гуманитарного направления: экономику, психологию, социологию, культурологию и др. В частности, рас смотрено применение понятий естественных наук: циклов (Н. Кондратьев), самоорганизации (Г. Рузавин), обратных связей и др. в экономике.

В учебном пособии показаны исторические предпосылки возникновения научных картин Мира: механической, электромагнитной и квантово-полевой. Указаны границы применения, особенности представлений о материи, движении, пространстве-времени и др. Представление об окружающем мире на основе общих вопросов естественнонаучных дисциплин дает возможность обучения законам и формам логического мышления (формирование понятий, суждений, умозаключений: дедуктивных, индуктивных, традуктивных), а также мыслительным операциям (анализ, синтез, сравнение, абстрагирование, оценка). Появляется также возможность формирования информационных и образова-

тельных компетенций по естественным наукам у студентов гуманитарных направлений.

Курс «Концепции современного естествознания» помимо выполнения указанных задач, адаптирован в соответствии с уровнем владения иностранными студентами русским языком и значительно повышает уровень методического обеспечения дисциплины. Основное внимание уделено вопросам, указанным в содержании Государственного образовательного стандарта специальностей и направлений: гуманитарного, инженерно-экономического, языкового профилей. Научное представление об окружающем Мире формируется, начиная с истории естествознания, где рассматриваются по мере появления принципы классической и квантовой механик. Структура курса построена с учетом общих предмета и метода естественных наук, свойств пространства-времени, законов движения материи и др.

Достоинством курса является то, что логически выверено и целесообразно введено понятие о синергетике, начиная с элементов термодинамики и явлений переноса, в которых возникают явления самоорганизации. Явления переноса позволяют создать модели возникновения направленного кооперативного действия множества элементов системы, т.е. создать лекционные виртуальные демонстрации самоорганизованных процессов. Рассмотрены проблемы и достижения естественных наук, включая адронный коллайдер. Приведены словарь терминов и тезаурус.

Учебное пособие соответствует типовой программе дисциплины «Концепции современного естествознания», а также содержанию дисциплины в Государственном образовательном стандарте высшего профессионального образования и рабочей программе курса «Концепции современного естествознания».

ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ИНФИНИТОЛОГИИ

Карпушкин Е.В.

Академия декартовой инфинитологии и евклидовых фракталов, Мурманск, e-mail: e.v.karpushkin@mail.ru

Идея человека о бесконечности всего сущего, как зримого, так и скрытого от непосредственного созерцания, в виде таких её проявлений и ипостасей как пространство и время, с момента своего появления на свет стала одной из привлекательнейших и завораживающих истин науки и бытия, своего рода некоей квинтэссенцией и проявленной сверхмудростью Абсолюта, жгучее желание постичь которую одолевало не одно поколение выдающихся розмыслов, мыслителей, философов и математиков всех стран, эпох и народов. И хотя пространственно – временна́я бесконечность как таковая по-прежнему является невообразимо сложным понятием даже для обладателей продвинутого логического мышления, тем не менее, только некоторые грани этой завораживающей воображение научной абстракции частично изучены современными специалистами с помощью телескопов, микроскопов и некоторых других известных способов познания Природы.

О математической бесконечности как об одной из граней этой потрясающей воображение идеи написано немало всевозможных статей, книг и трактатов, научных работ и монографий, но до сих пор, как это ни странно, не существует ни одного самого элементарного справочника для студента института или раздела в учебнике по математике для учащихся средней школы со стройным, убедительным и непротиворечивым изложением сути, законов и методов познания этой истины, с помощью которых можно было бы изучать и исследовать математическую плюс-минус бесконечность ($\pm\infty$:xy & xyz) также легко и просто, как, скажем, микробиологу инфузорию-туфельку или какую-нибудь там другую биологическую микро-сущность в капле воды под обычным или более совершенным микроскопом.

Одним из первопроходцев и пионеров в деле изучения и исследования идей, имеющих непосредственное отношение к теме постижения тайн и свойств математической бесконечности как самостоятельной науки и конкретного раздела современной математики, реально и предметно показавший миру всю сложность, глубину и неисчерпаемость этой великой абстракции, стал Бенуа Мандельброт, американский математик, сумевший не только обобщить свой собственный опыт, опыт предшественников и своих современников, но и внести в исследование старой идеи своё собственное вúдение возможных средств и методов постижения тайн великой научной сокровищницы математики. Благодаря стараниям Б. Мандельброта и его последователей, на свет появился загадочный и неподражаемый по своей красоте и таинственности мир чарующих узоров или – как их принято теперь называть – фракталов, не имеющих аналогов среди графиков и иллюстраций, созданных творцами математики, физики, химии и многих других известных наук.

Завораживающая красота узоров, названных их автором фракталами или, что то же самое, самоподобными множествами, основана на самых элементарных правилах компьютерного моделирования и программирования, где объектами исследования стали обычные комплексные числа вида $z = a \pm ib$. Несложная математическая манипуляция и самая элементарная компьютерная программа позволили Б. Мандельброту проникнуть в запредельную область математики. Только благодаря таланту художника, будь он Архитектор, Композитор, Математик или любой другой любящий своё дело Профессионал, интеллекту-