

*Физико-математические науки***ВВЕДЕНИЕ В ПРАКТИКУМ ПО ОБЩЕЙ
ФИЗИКЕ. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ
КОМПЛЕКС**

Анофрикова С.В., Стефанова Г.П., Смирнов В.В.
*Астраханский государственный университет
Астрахань, Россия*

Учебно-методический комплекс (УМК) состоит из учебного пособия, рабочей тетради, рекомендованных научно-методическим советом по физике для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 510400 «Физика». В этот комплекс входят также методические рекомендации для преподавателей в двух частях.

В данном УМК предполагается технология организации такого практикума по курсу общей физики, целью которого является формирование у студентов методов подготовки и проведения самостоятельных и экспериментальных физических исследований. В пособии доказано, что все физические исследования, связанные с экспериментом, направленным на решение познавательных задач пяти типов:

1. выяснение «Что это за явление?»;
2. воспроизведение заданного физического явления;
3. установление «Зависит ли одна величина от другой?»;
4. выяснение вида зависимости между физическими величинами;
5. нахождение значения конкретной физической величины.

Раскрыто содержание методов решения познавательных задач выделенных типов в обобщенном виде. Каждый метод представляет собой последовательность определенных логически связанных между собой действий. Способы выполнения действий иллюстрируются многочисленными примерами.

Формирование у студентов действий по решению познавательных задач разного типа осуществляется через многократное выполнение заданий, приведенных в Рабочей тетради.

Описания занятий в Рабочей тетради полностью соответствует учебному пособию, предлагаемые задания вынесены с сохранением нумерации и помещены в таблицы с соответствующими графами.

Особенностью предлагаемой методики обучения является то, что студенты включаются в деятельность по разработке и проведению экспериментальных исследований, начиная с анализа определений воспроизводимых физических явлений, самостоятельного создания принципиальной схемы необходимой экспериментальной установки, разработкой программы проведения исследования, выполнения измерений и заканчивая обработкой полученных результатов.

Для реализации такой методики необходимо подготовить преподавателя. Этой цели служат методические рекомендации.

Коллектив авторов учебного пособия «Введение в практикум по общей физике» стал лауреатом конкурса на лучшую научную книгу 2006 года и отмечен дипломом Фонда развития отечественного образования.

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ
МНОГОФАКТОРНЫХ И
МНОГОПАРАМЕТРИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ В МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ
СИСТЕМАХ**

Вертинская Н.Д.
*Иркутский государственный технический
университет
Иркутск, Россия*

Геометрическое моделирование, являясь одним из направлений математического моделирования, всё шире используется для решения сложных проблем моделирования объектов и процессов. Одной из областей приложения разработанных методов является создание моделей многофакторных и многопараметрических процессов в многокомпонентных системах.

В основу лабораторного практикума положены результаты собственных исследований и разработок профессора, д. т. н. ИрГТУ Н.Д. Вертинской, выполненные в процессе постановки авторского спецкурса в области электрохимических технологий, технологий получения расплавов и исследования дискретных систем.

В практикум включены лабораторные исследования, позволяющие получение экспериментальными методами многомерных массивов точек и моделирование на их основе реальных электрохимических и биопараметрических процессов.

Предназначен для студентов специальностей 250100 «Химическая технология органических веществ», 250300 «Технология электрохимического производства», 250800 «Химическая технология переработки тугоплавких, неметаллических и силикатных материалов», а также может быть использован студентами и аспирантами пищевых специальностей для исследований и разработки технических проектов по решению актуальных задач, аналогичных изобретениям авторов пособия по патентам №2077954, №2098357, №2211571, №2105598, №2147555, №2241075, №2264992, №2244766 и других изобретений, лежащих в основе лабораторных исследований настоящего практикума.

Программное обеспечение расчётов в процессе моделирования выполняется по программе Giper зарегистрированной отраслевым фондом

алгоритмов и программ свидетельством № 5156 07.09.2005.

Химические науки

РАЗРАБОТКА КОНТРОЛИРУЮЩИХ ЗАДАНИЙ ПО ХИМИИ

Мамонтов В.В., Галанов А.И., Стась Н.Ф.,
Васильев А.А., Воронова Г.А., Голушкова Е.Б.,
Жидкова Е.В., Иванов Г.Ф., Икрин В.М.,
Ильин А.П., Кашкан Г.В., Князева Е.М.,
Коршунов А.В., Минин М.Г.,
Мирошниченко Ю.Ю., Перевезенцева Д.О.,
Плакидкин А.А., Родкевич О.Б., Свинцова Л.Д.,
Смолова Л.М., Шиян Л.Н., Юрмазова Т.А.
*Кафедра общей и неорганической химии
Томского политехнического университета
Томск, Россия*

Монография содержит материалы педагогических исследований, направленных на разработку технологии объективного контроля и измерения знаний студентов, при выполнении которых получены следующие основные результаты.

1. Разработана оптимальная структура распределения учебного материала, изучаемого студентами общетехнических направлений по разделам и темам

Раздел I. Состав и строение вещества.

1. Атомно-молекулярное учение и стехиометрия.
 2. Классификация, свойства и номенклатура неорганических соединений.
 3. Окислительно-восстановительные реакции.
 4. Строение атома, периодический закон и периодическая система.
 5. Химическая связь и строение вещества.
- Раздел II. Закономерности реакций.
6. Основы химической термодинамики.
 7. Химическое равновесие.
 8. Основы химической кинетики.
- Раздел III. Растворы и электрохимические процессы.

9. Способы выражения концентрации растворов.
10. Образование и свойства растворов электролитов и неэлектролитов.
11. Реакции в растворах электролитов.
12. Электрохимические процессы.

2. Сформулированы целевые установки изучения материала по каждой теме

Целевые установки сформулированы в форме предписаний: знать, объяснять, уметь, приводить примеры, вычислять и т.д. Целевые установки направлены на активизацию самостоятельной работы студентов и реализацию компетентностного подхода.

3. Составлено 600 заданий, предназначенных для формирования индивидуальных билетов рубежного контроля и итоговой аттестации студентов

Задания составлены таким образом, что выполнить их можно при условии *понимания* сущности химических процессов, *знании* химических законов и *применении* их в новой нестандартной ситуации. Выполнение таких заданий отражает уровень компетентности студента, возможность исполнения действий различного уровня сложности:

➤ составлять электронные формулы атомов, химические формулы веществ, уравнения химических реакций;

➤ характеризовать свойства химических элементов и веществ, объяснять изменения этих свойств;

➤ объяснять закономерности протекания химических процессов: выделения и поглощения теплоты, направления самопроизвольного протекания реакций, смещения химического равновесия, процессов окисления-восстановления, электролитической диссоциации, гидролиза, электролиза и др.;

➤ проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям.

Выполнение таких заданий предусматривает включение мыслительной деятельности экзаменируемого на базе конкретного предмета. Задания можно выполнить при условии, что экзаменуемый пользуется знанием фундаментальных представлений и закономерностей, без которых полноценное изучение дисциплины невозможно. Поэтому задания, в основном, открытого типа (студент самостоятельно указывает ответ), а также на установление соответствий и последовательностей согласно изученным закономерностям химии. Задания открытого типа, двухуровневые (студент приводит промежуточный и окончательный ответ), что позволяет делать более определённые выводы о пробелах в его обучении.

4. Проведена комплексная экспертиза заданий

В данной работе реализован комплексный подход к оценке качества заданий. Для каждого задания определены 10 характеристик:

- 1) соответствие целевым установкам,
- 2) уровень контролируемых знаний и умений (узнавание, воспроизведение, применение, использование в нестандартной ситуации),
- 3) форма задания,
- 4) тип расчётной задачи (прямая, обратная, комбинированная, межпредметная),
- 5) взаимосвязь ответов в двойных заданиях (независимы, последовательны, зависимы),
- 6) трудность,
- 7) значимость,
- 8) соответствие тестологическим требованиям,