проверить, усвоен ли им проработанный материал, выяснить, что из этого материала следует проработать повторно.

Примеры подобраны так, чтобы при самостоятельной работе с пособием студенты могли, не прибегая к дополнительной литературе, разрешить все затруднения, возникающие при решении задач.

Задачи для самостоятельного решения содержат элементы задач, предлагаемых для контрольных работ. Поэтому решение задач из этого раздела подготавливает студента к выполнению контрольной работы.

В конце пособия в приложении можно найти справочные данные необходимые для выполнения контрольных работ.

Задачи расположены в логической последовательности и в порядке возрастающей трудности. Поэтому работа над предшествующими задачами подготавливает студента к решению последующих задач.

Степень трудности задач рассчитана на усвоение и закрепление материала, а также на выработку у студентов навыков решения задач. Все задачи снабжены ответами.

Особенностью данного пособия является весьма широкий спектр трудности задач, как решенных, так и предлагаемых для самостоятельного решения.

Пособие предназначено, прежде всего, студентам заочной формы обучения, которые вынуждены многое в физике постигать самостоятельно. Оно может быть использовано также преподавателями для контроля знаний по соответствующим разделам общей физики студентов дневной формы обучения.

ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ ПО МЕХАНИКЕ И МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКЕ

(учебное пособие)

Кокоева М.Н.

Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова, г. Нальчик, Россия

Целью лабораторного практикума является оказание помощи студентам при подготовке, выполнении и защите лабораторных работ.

Данное учебное пособие охватывает все вопросы, с которыми сталкиваются студенты в процессе работы в физической лаборатории: правила поведения, соблюдение техники безопасности в лаборатории, измерения физических величин, погрешности измерений, правила обработки результатов измерений, правила приближенных вычислений.

Для удобства при работе с книгой в приложениях приведены справочные таблицы физических постоянных, используемых в лабораторных работах. Приведенные таблицы не претендуют на полноту охвата всех справочных сведений по тому или иному разделу курса физики. Из многочисленных сведений отобраны те, которые необходимы при выполнении лабораторных работ практикума и обработки результатов измерений, сопоставления экспериментальных данных с табличными значениями.

Лабораторный практикум включает в себя 13 лабораторных работ, которые охватывают все важнейшие явления и законы, изучаемые в разделах механики и молекулярной физики.

Многочисленные анализы опытов, описанных в работах, а также тщательно продуманные лабораторные работы выявляют значение физических законов и теорий, а также способствуют пониманию их формулировок.

В каждой лабораторной работе сформулирована цель экспериментального исследования, приведен перечень приборов и принадлежностей, даны краткие теоретические сведения, позволяющие самостоятельно подготовиться к её выполнению.

Успех выполнения лабораторных работ в значительной мере определяется предварительной самостоятельной подготовкой студента к ним.

В краткой теории сжато и лаконично рассмотрены основные физические понятия и величины, сформулированы физические законы, приведены основные формулы, прослежена логическая связь между рассматриваемыми явлениями и понятиями. В лабораторных работах имеются также подробное описание лабораторной установки и порядка выполнения работы. Самопроверка усвоения пройденного обеспечивается контрольными вопросами, охватывающими материал данной темы, той же цели служат и задачи. Таким образом, пособие позволит студенту сэкономить время, одновременно изучив теоретическую и практическую части задания, творчески, с пониманием отдельных тонкостей выполнить работы.

Большинство лабораторных работ практикума рассчитано на выполнение их студентами в течение двухчасового занятия, хотя некоторые работы содержат несколько упражнений и в этом случае, объём задания студенту определяется преподавателем.

При выполнении лабораторных работ необходимо добиться того, чтобы студенты ясно представляли себе исследуемое в них физическое явление или закон, понимали сущность применяемого метода и умели не только осмыслить полученные результаты, но и оценить степень их достоверности.

Лабораторный практикум – неотъемлемая составляющая учебного процесса. В процессе работы в лаборатории физики студенты приобретают навыки и умения в обращении с измерительными приборами, экспериментальными установками, проводят непосредственные экс-

периментальные наблюдения, расчёты и оценку погрешности полученных результатов, осмысливают изучаемые явления и процессы.

Пособие представляет собой результат многолетней работы автора в КБГАУ.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ ПРОЦЕССОВ В ПРИРОДООБУСРОЙСТВЕ

(учебное пособие)

[1]Сафронова Т.И., [2]Степанов В.И.

[1]Кубанский государственный аграрный университет, Краснодар, Россия, e-mail: saf55555@yandex.ru;
[2]Алтайский экономико-юридический институт, Барнаул, Россия

В современных условиях при значительном росте используемых ресурсов и воздействии на окружающую среду, при огромном потоке информации, которую необходимо учитывать, традиционные эмпирические методы принятия решений обнаруживают свою ограниченность. Развитие сельского хозяйства и промышленности должно основываться на освоении новых методов управления и внедрения новейших технологий и использовании эффективных методов научных исследований. К таким эффективным методам следует отнести математизацию исследований.

Математизация исследований предполагает в первую очередь получение математической модели исследуемого процесса, достаточно точно, адекватно его описывающей. При наличии такой модели возникает возможность дальнейшее исследование процесса заменить анализом его математической модели для получения решения поставленных конкретных задач.

Агрономическая физика изучает физические, физико-химические и биофизические процессы в системе «почва – растение – деятельный слой атмосферы», основные закономерности продукционного процесса. Одним из возможных направлений в агрохимических исследованиях является экспериментальное изучение связей урожая со свойствами почв и удобрениями. Многочисленные исследования в этом направлении показали, что связь урожая со свойствами почв чрезвычайно сложная. Сложность обусловливается тем, что на продуктивность растений одновременно влияет ряд факторов – величины переменные, изменчивые как в пространстве, так и во времени. С внесением в почву минеральных и органических удобрений взаимосвязь между свойствами почв и урожаем сельхозкультур еще в большей степени усложняется, так как удобрения влияют как на продуктивность растений, так и на свойства самой почвы.

Исследователь разрабатывает функциональную блок-схему явления. Эта модель завершается составлением некоторой схемы взаимосвязей между основными процессами. В результате полевых и лабораторных экспериментов выделяются физические параметры, формируется вид зависимости между изучаемыми блоками. На заключительном этапе исследования формируется математическая модель исследованных явлений во взаимосвязи с факторами внешней среды. Составленная модель дает возможность научно обоснованно управлять этими явлениями с учетом всех тех взаимосвязей, которые изучили агрофизики-теоретики и экспериментаторы на предыдущих этапах.

Применение математического моделирования предполагает:

- построение математических моделей для задач принятия решений и управления в сложных ситуациях или в условиях неопределенности;
- изучение взаимосвязей, определяющих возможные последствия принимаемых решений, а также установление критериев эффективности, позволяющих оценить преимущество того или иного варианта.

Чтобы совершенствовать управление системы, необходимо представить ее функционирование в целом с учетом имеющихся ресурсов. Достичь этого можно только с привлечением специальных средств, включающих в себя систему моделей и математического аппарата, который позволит провести анализ изучаемого процесса, увидеть последствия принимаемых решений, оценить возможности при различных альтернативах.

Техника исследований этих вопросов состоит в имитации на компьютере функционирования проектируемого или изучаемого комплекса с помощью специально организованных систем математических моделей. Методы и средства, обеспечивающие возможность реализации такого подхода, составляют основу системного анализа.

Современные масштабы мелиоративного строительства предопределяют значительные региональные изменения в гидрогеологических условиях, которые нередко влекут за собой и неблагоприятные воздействия на состояние сельскохозяйственных земель. Потому при проведении изысканий для обоснования мелиорации ставятся задачи изучения гидрогеологических условий объекта, прогноза их возможных изменений и выбора оптимальных мероприятий, предупреждающих ухудшение мелиоративной обстановки. Такой прогноз должен опираться на надежную количественную оценку процессов тепло- и массопереноса в ненасыщенных и насыщенных грунтах, которая может быть получена методами математического моделирования и вычислительного эксперимента.

Обычно процесс экспериментирования включает такие важные этапы, как постановка