

- наличие практических задач с решениями;
- систематизированный и автономно замкнутый материал.

Пособие состоит из семи глав, в каждой из которых приводится краткий теоретический курс, основные определения и формулы. Далее излагаются решения типовых примеров, затем следуют задачи для самостоятельного решения. Образцы решений в значительной степени облегчают студентам всех форм обучения пользование пособием при самостоятельной работе.

В результате изучения дисциплины «Математика» студенты, используя математический аппарат и навыки, приобретенные на практических занятиях, научатся выбрать пути решения поставленных задач достижения выявленной цели. По результатам полученного решения необходимо они смогут провести анализ ситуации, как ретроспективный, так и прогнозный.

Внутри разделов сложность возрастает от простых задач, для решения которых необходимо использовать стандартные формулы и приемы, до довольно сложных – решение этих задач содержит принципиально важные идеи либо требуют аккуратного проведения достаточно больших математических выкладок. Чтобы облегчить студентам освоение сложной дисциплины, авторы стремились сделать задачи интересными и по форме, и по содержанию. Это позволяет преподавателю провести дифференциацию учащихся: выделить отличников, сильных студентов и обеспечить самостоятельную работу на соответствующем для них уровне.

Учебное пособие «Математика» является основой учебно-методического комплекса по дисциплине «Математика». В состав учебно-методического комплекса по дисциплине «Математика» также входят рабочие тетради по разделам.

#### Список литературы

1. Попова С.В., Крон Р.В., Смирнова Н.Б., Долгих Е.В., Морозова О.В., Долгополова А.Ф., Тынянко Н.Н. Комплект рабочих тетрадей по курсу высшей математики для инженерных специальностей // Международный журнал экспериментального образования. – 2009. – № S4. – С. 14–15.

### ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА (учебное пособие)

Крон Р.В., Попова С.В., Долгих Е.В.,  
Смирнова Н.Б.

*Ставропольский государственный аграрный университет, Ставрополь, e-mail: dolgih77@mail.ru*

Под редакцией И.И. Мамаева.

Целью изучения дисциплины «Линейная алгебра» является развитие математической интуиции студентов, воспитание их математической культуры, умения логически мыслить, оперировать абстрактными объектами.

Овладение необходимым математическим аппаратом дисциплины «Линейная алгебра» позволит студентам анализировать, моделировать,

решать прикладные экономические и другие профессиональные задачи.

Ни в коей мере не являясь заменой существующих учебникам и пособиям по линейной алгебре, данное пособие содержит, однако, необходимый объем теоретического материала по курсу «Линейная алгебра» и рассмотрено достаточное количество примеров, что поможет студентам в самостоятельной работе по освоению данного курса и будет полезно при выполнении лабораторных работ. Даются иллюстрирующие, примеры, контрольные вопросы для самопроверки, решаются типовые задачи. Материал располагается в той же последовательности, что и на лекциях, но без доказательств. Даются только определения, формулировки и пояснения теорем, их геометрическая и физическая интерпретация, чертежи, выводы, правила. Второстепенные вопросы опущены. Методический уровень учебного издания соответствует современному состоянию развития науки. Материал учебного пособия изложен доступно и последовательно. Множество примеров, упражнений и задач способствуют лучшему пониманию изучаемых методов и усвоению излагаемого материала.

Важность разделов, представленных в пособии, заключается в том, что они являются базовыми для последующего приобретения студентами специальных знаний и приемов аналитической работы.

Учебное пособие полезно и для закрепления изученного материала, для восстановления в памяти нужных понятий при изучении последующих разделов курса и других дисциплин, опирающихся на математику.

Теоретический и практический характер пособия делает его также удобным для двух категорий учащихся вузов: студентов заочных и очно-заочных отделений (в том числе с применением информационных технологий e-learning для

Благодаря обширному материалу и большому числу разобранных задач учебное пособие может быть использовано аспирантами и начинающими преподавателями при проведении практических занятий.

Учебное пособие получило гриф «Допущено Научно-методическим советом по математике Министерства образования и науки РФ в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений сельскохозяйственных и инженерно-технических направлений».

### MICROSOFT EXCEL И APACHE OO CALC

Стеценко А.А.

*Чувашский государственный университет  
им. И.Н. Ульянова, Чебоксары,  
e-mail: aastets@gmail.com*

Microsoft Excel встречается буквально во всех школьных и вузовских учебных дисциплинах информатики; невозможно встретить абиту-

риента, который ответил бы отрицательно на вопрос о том, умеет ли он работать в Excel. Меньше повезло приложению Apache OO Calc (или OpenOffice Calc, или LibreOffice Calc – не имеет значения), но и Calc не является проблемой для непритязательного пользователя. Однако положение радикально меняется, когда заходит речь о решении задач. За много лет работы в вузах автору не удалось встретить ни одного студента, который без долгих раздумий вычислил бы путь  $s$ , проходимый Ахиллесом за время  $t$  при скорости  $v$ . А что можно сказать о грамотности пользователя, который ставит в формуле множитель 100%? Половина студентов, в том числе студентов старших курсов, знакомых с построением реляционных баз данных, размещает табличные документы с однородными данными по строкам. О том, что в расчётах надо бы следить за типами операндов, подавляющее большинство студентов, в том числе студентов технических и естественно-научных специальностей, даже не подозревают. Главная цель, которая преследовалась при разработке настоящего практикума – научить грамотно и эффективно считать, используя мощь электронных таблиц. Объединить в одном практикуме два приложения не составило большого труда, ведь между ними так много общего. Но не даром говорится, что всё познаётся в сравнении. В ряде случаев Calc оказывается более эффективным, чем Excel, и это всегда бывает неожиданным для пользователя.

В рассматриваемом лабораторном практикуме описано 12 лабораторных работ, рассчитанных на двухчасовые занятия. Каждая работа предваряется теоретическим введением и завершается контрольными вопросами.

В первой работе рассматривается пользовательский интерфейс приложений, который в приложениях Microsoft Office 2007 претерпел значительные изменения.

Во второй и третьей работах разбираются составные элементы приложений – листы, ячейки и диапазоны ячеек, операции с этими элементами, стандартные и оригинальные способы навигации по книге и листам, именование листов, ячеек и диапазонов.

Четвёртая работа знакомит с типами данных в ячейках рабочих листов, особое внимание уделяется различию между числовыми и текстовыми данными, неточностям и ошибкам в толковании данных, в частности, семантическому различию между понятиями числа и цифры. В этой же работе студенты начинают приучаться к вводу и копированию формул.

Пятая работа знакомит с процедурами ввода данных с клавиатуры, встроенными сервисами преобразования типов данных при вводе и сервисами автоматизации ввода.

Работа № 6 специально посвящена вводу и копированию формул. Несмотря на множество руководств и учебной литературы по электронным таблицам, обходится стороной математически чёткая формулировка правил построения формул. Требуется указать, что

а) формула (после знака =) строится, подобно алгебраическому выражению, из операндов и знаков операций;

б) операнды и знаки операций должны чередоваться (как в алгебраическом выражении);

в) внутри формулы допускаются пробелы и разрывы строк.

Следует также чётко определить, что операндами могут быть константы, ссылки на ячейки, обращения к функциям и выражения в скобках. Если позволяет учебное время, нужно тщательно разобрать семантику формул диапазонов.

В работе № 7 создаётся табличный документ. Обращается внимание на правильное построение табличного документа, на логику построения расчётов, на построение таких расчётных формул, которые вводятся в ячейки одной строки и будучи скопированными в другие строки, дают правильный результат. Обучаемые знакомятся с понятием пула констант и планированием размещения данных на рабочем листе.

Следующие три работы посвящены обработке данных одного типа: текстовых (работа № 8), даты (работа № 9) и времени (работа № 10). Во всех этих работах обрабатывается список персон, импортированный во второй работе из специально подготовленного файла. Выполняя работу № 10, обучаемые знакомятся также с вопросом консолидации данных.

В работе № 11 строят диаграммы по данным, полученным в седьмой работе. Особое внимание обращается на минимизацию усилий, затрачиваемых на получение качественной диаграммы. При выполнении задания в Excel обучаемые знакомятся с техникой замены прямоугольников гистограммы тематическим рисунком.

В последней, двенадцатой работе осваивают технику построения сводных диаграмм по данным, которые берутся из заранее подготовленного файла или берутся из Интернета.

Пробная эксплуатация работ настоящего практикума в двух потоках магистрантов показала, что все лабораторные работы пригодны для использования по назначению. Параллельное выполнение одних и тех же заданий в Microsoft Excel и в Apache OO Calc (или OpenOffice Calc, или LibreOffice Calc) оказалась вполне оправданной. Учебный материал лучше закрепляется, а общее учебное время обучающихся, затрачиваемое на подготовку, выполнение и защиту работ, увеличивается не в два раза, а приблизительно на 20...30%.

Все работы настоящего лабораторного практикума, начиная с замысла и кончая реализацией, являются оригинальными.

Настоящий лабораторный практикум предназначен для магистрантов различных направлений подготовки, а также может быть полезен другим студентам, желающим усовершенствовать своё умение пользоваться электронными таблицами.

### ПРОГРАММИРОВАНИЕ В СРЕДЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ТАБЛИЦ MICROSOFT EXCEL

Стеценко А.А.

*Чувашский государственный университет  
им. И.Н. Ульянова, Чебоксары,  
e-mail: aastets@gmail.com*

Microsoft Excel среда программирования Visual Basic for Applications (VBA), которую Microsoft почему-то называет «редактором Visual Basic», является не только удобным и мощным средством решения большого класса прикладных задач, но и превосходным средством обучения программированию. Размещая на рабочих листах исходные данные и результаты, получаем возможность обходиться без множества посторонних файлов, сопровождающих расчёты в других средах программирования.

В рассматриваемом лабораторном практикуме описано 14 лабораторных работ, рассчитанных на двухчасовые занятия. Каждая работа предваряется теоретическим введением и завершается контрольными вопросами.

В первой работе обучаемый знакомится с инструментами входа в среду VBA, создаёт макрос и с основными элементами среды VBA. С точки зрения обучения здесь существенно то, что макрорекодер VBA создаёт исходный текст, для понимания которого достаточно знать несколько английских слов.

Вторая работа посвящается программе Workbook\_Open. Все последующие занятия напоминают об этой работе текстом приветствия, выводимого на активный рабочий лист при открытии книги, и обучаемый воочию видит смысл программы, реагирующих на событие. Попутно, как бы мимоходом, обучаемый знакомится со свойством Range, основным инструментом доступа к ячейкам рабочего листа, а также с функцией Format, обеспечивающей нестандартное представление числа (в данном случае – даты).

В третьей работе на примерах операций с листами обучаемые знакомятся с некоторыми терминами (свойство, метод, коллекция) объектно-ориентированного программирования, без знания которых проблематично разбираться в справочных материалах. «Знатоки» Excel вдруг узнают о возможности сделать лист очень скрытым и изучают манипуляции с такими листами.

В двух следующих работах рассматриваются объекты Range и Selection, а также свойства

Range, Cells, Offset и метод Union, т.е. инструментарий доступа к ячейкам рабочего листа. Как не без оснований считает «мистер Электронная таблица» Дж. Уокенбах [1], на этом знакомство с VBA можно считать состоявшимся.

Пятая работа демонстрирует пример практического использования объекта Range при обработке диапазонов произвольного размера. Обучаемые знакомятся со свойством End и методом Advanced Filter.

Неумение работать с поясняющими текстами часто мешает расчётчику получать полноценный результат. В седьмой работе обучаемые разбирают текстовые функции, которые будут использоваться при обработке списков в следующих работах.

Для многих студентов камнем преткновения в программировании являются циклы. Поэтому они рассматриваются в двух работах применительно к одному из естественных и распространённых случаю обработке списков. Кроме того в девятой работе обсуждается вопрос профессионального подхода к программированию, а именно защите программы от неправильных или нештатных данных.

Десятая и одиннадцатая работы продолжают линию на профессиональный подход к программированию. Здесь разрабатываются диалоговое окно для практической задачи учёта и интерфейс с программой.

Автор считает, что знакомство с VBA будет неполным, если обучаемые не освоят встроенные функции InputBox и MsgBox; они, а также метод Excel InputBox, разбираются в двенадцатой работе.

Работа № 13 предназначена для закрепления навыков программирования циклов, использования арифметических и текстовых функций. Результат, сообщаемый программой, создаваемой в этой работе, вызывает оживлённый интерес у студентов.

В работе № 14 рассматриваются вопросы разработки функции пользователя для использования в формулах рабочего листа, причём создаваемая функция может рассматриваться как заполнение одного из пробелов в математическом оснащении Excel. Подетально описывается процесс разработки сюжета функции от идеи до получения готового продукта профессионального уровня.

К каждой работе даётся готовая или почти готовая программа с подробными пояснениями используемых определяющих программных построений и функций. автор умышленно уклонился от описания синтаксиса языка, поскольку даже человеку, никогда не знакомившегося с бэйсиком (что само по себе маловероятное событие), не составляет большого труда разобраться в приводимых готовых текстах.

Часть работ настоящего практикума, описанная в [2], несколько лет используется