

по составлению проекта производства работ и приведен пример составления проекта производства работ на реконструкцию городской дороги. Особое внимание уделено: технологии специальных работ, выполняемых при реконструкции городской дороги в подготовительный период; организации технического надзора и составлению исполнительной производственно-технической документации при контроле качества и приемке промежуточных работ; приемке городской дороги в эксплуатацию и подготовке технической документации для сдачи городской дороги в эксплуатацию после реконструкции.

Настоящее учебное пособие обобщает и систематизирует отечественный опыт о проведении заказчиком торгов по выбору генподрядчика для выполнения работ по реконструкции городской дороги, основные положения по составлению проекта производства работ. Особое внимание уделено технологии специальных работ, выполняемых при реконструкции городской дороги, подготовке и составлению исполнительной производственно-технической документации при контроле качества и приемке скрытых работ, по промежуточной приемке ответственных конструкций, по подготовке технической документации для сдачи городской дороги в эксплуатацию после реконструкции. При подготовке учебного пособия использованы материалы, входящие в нормативную и методическую литературу и законодательные акты РФ.

Учитывая недостаточное количество учебно-методической литературы по реконструкции городских дорог разработанное учебное пособие дополняет и развивает практические вопросы организации и технологии проведения специальных работ и является дополнением к ранее изданным учебникам по строительству и реконструкции городских дорог и улиц.

Учебное пособие состоит из введения, 9 глав, заключения. К каждой главе приведены библиографический список и контрольные вопросы. В библиографические списки включены 127 наименований нормативной и технической литературы. Учебное пособие содержит 320 страниц, включает 52 таблицы и 44 иллюстрации.

Учебное пособие предназначено для студентов высших учебных заведений при подготовке специалистов и бакалавров по новому поколению ФГОС-3 по направлениям 270100, 270800 «Строительство», 653600 «Транспортное строительство», для специальностей 271101 «Строительство уникальных зданий и сооружений», 271502 «Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей», 270205 «Автомобильные дороги и аэродромы», и будет полезно инженерно-техническим работникам службы заказчика органов местного самоуправления и подрядных организаций, выполняющих работы по строительству, реконструкции и ремонту городских дорог и улиц.

### *Физико-математические науки*

**ЯЗЫКИ И МЕТОДЫ  
ПРОГРАММИРОВАНИЯ  
(учебно-методический комплекс  
дисциплины для студентов направления  
010400.62 «Прикладная математика  
и информатика»)**

Гордеева Н.О.

*Старооскольский филиал  
ФГАОУ ВПО «Белгородский государственный  
национальный исследовательский университет»,  
Старый Оскол, e-mail: n.g@aport.ru*

Учебно-методический комплекс дисциплины «Языки и методы программирования» разработан старшим преподавателем кафедры экономики, информатики и математики СОФ НИУ «БелГУ», к.ф.-м.н. Гордеевой Н.О.

УМКД разработан в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению «Прикладная математика и информатика» и «Положением об учебно-методическом комплексе дисциплины в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Белгородский государственный национальный исследовательский университет» от 26.11.2012.

УМКД включает в себя рабочую программу дисциплины и ее учебно-методическое обеспечение: методические рекомендации по изучению дисциплины; методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов; теоретические материалы; практикум; глоссарий; тестовые задания; дидактические материалы.

Место учебной дисциплины «Языки и методы программирования» в структуре ООП ВПО:

Дисциплина «Языки и методы программирования» входит в перечень базовых дисциплин профессионального цикла в соответствии с общеобразовательной программой бакалавриата по направлению 010400.62 «Прикладная математика и информатика». Так как дисциплина является продолжением линии «Программирование», то для ее освоения обучающиеся должны быть знакомы с основами алгоритмизации и программирования, иметь навыки программирования на одном из языков программирования.

В рамках изучения данной дисциплины будущий бакалавр прикладной математики и информатики познакомится с различными парадигмами программирования, технологией проектирования и разработки программного обеспечения.

Содержание модуля логически взаимосвязано с другими учебными дисциплинами математического и естественнонаучного цикла: «Основы информатики», «Основы алгоритмизации и программирования», «Практикум решения задач».

Знания и практические навыки, полученные в ходе изучения дисциплины должны послужить платформой для освоения таких дисциплин как «Практикум на электронно-вычислительных машинах», «Программирование информационных систем», «Компьютерное моделирование», «Вычислительные системы и параллельная обработка данных».

По курсу «Языки и методы программирования» предусмотрены 132 часа аудиторных занятий, из них 60 часов лекционных занятий (30 часов во втором и 30 часов в третьем семестрах) и 72 часа лабораторных занятий (36 часов во втором и 36 часов в третьем семестрах). На самостоятельное изучение отводится 48 часов.

Цели освоения учебной дисциплины:

Формирование у студентов теоретических знаний в области технологии программирования и практических навыков по использованию современных методов и приемов программирования на языках высокого уровня, техники реализации и построения алгоритмов; формирование общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности.

**Требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

Обучающийся должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

- Способностью использовать в научной и познавательной деятельности профессиональные навыки работы с информационными и компьютерными технологиями (ОК-14).

- Способностью работать с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач (ОК-15).

- Способностью к интеллектуальному и профессиональному саморазвитию, стремление к повышению своей квалификации и мастерства (ОК-16).

Обучающийся должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

- Способностью в составе научно-исследовательского и производственного коллектива решать задачи профессиональной деятельности (ПК-4).

- Способностью решать задачи производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне, включая разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования (ПК-9).

- Способностью применять в профессиональной деятельности современные языки программирования, библиотеки и пакеты программ (ПК-10).

Содержание разделов учебной дисциплины

**Раздел 1. Общие принципы построения и использования языков программирования.**

Классификация языков программирования. Стили и парадигмы программирования. Исторический обзор языков программирования. Структура и способы описания языков высокого уровня.

**Раздел 2. Технология программирования.** Подходы к разработке программного обеспечения. Этапы разработки программного обеспечения. Тестирование программных продуктов. Ведение программной документации.

**Раздел 3. Процедурное, модульное программирование.** Паскаль как язык процедурного программирования. Использование подпрограмм – процедур и функций. Глобальные и локальные переменные. Типы параметров подпрограмм. Рекурсивные подпрограммы. Структура и компиляция модулей.

**Раздел 4. Структурированные типы данных в языке Паскаль.** Порядок описания и использования строк. Комбинированный тип – записи. Множества. Файловый тип данных.

**Раздел 5. Алгоритмы обработки данных.** Понятие, оценка и классификация алгоритмов сортировки. Эффективность алгоритмов сортировки. Алгоритмы внутренней и внешней сортировки. Поиск в линейных структурах. Алгоритмы последовательного и бинарного поиска. Алгоритмы поиска в тексте. Понятие хэширования данных.

**Раздел 6. Использование динамической памяти. Связанные структуры данных.** Использование динамической памяти. Понятие указателей. Процедуры и функции для работы с указателями. Динамические структуры данных. Линейные связанные структуры: стек, дек, очередь, список. Иерархические связанные структуры: деревья, бинарные деревья, деревья поиска.

В состав учебно-методического обеспечения дисциплины включены:

**Методические рекомендации по изучению дисциплины,** которые представляют собой комплекс рекомендаций и разъяснений, позволяющих студенту оптимальным образом организовать процесс изучения данной дисциплины.

**Методические рекомендации по организации самостоятельной работы** студентов, которые позволяют продуктивно организовать данный вид работы и содержат рекомендации по подготовке и защите курсовых работ.

**Теоретические материалы** содержат полное изложение всех разделов и тем в соответствии с требованиями государственного стандарта дисциплины: цели и задачи изучения темы; текст темы; вопросы для повторения и закрепления материала.

**Лабораторный практикум** включает описание лабораторных работ, которое состоит из теоретической части, общей постановки задачи, списка индивидуальных заданий, примера

выполнения работы, контрольных вопросов к защите.

**Глоссарий** – обеспечивает толкование и определение основных понятий, необходимых для адекватного осмысления материала и содержит 60 терминов.

**Тестовые задания** содержат тестовые вопросы для самоконтроля и контроля знаний, а так же задания итоговой контрольной работы.

### СБОРНИК ЗАДАЧ ПО ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЕ (учебное пособие)

Золотаревская Д.И.

*Российский государственный аграрный  
университет – МСХА им. К. А. Тимирязева, Москва,  
e-mail: zolot@gagarinclub.ru*

Сборник задач охватывает разделы линейной алгебры, входящие в учебные программы по дисциплинам «Высшая математика» и «Математика» для студентов, обучающихся по экономическим, техническим, биологическим, сельскохозяйственным и ряду других специальностей вузов. Важную роль в изучении линейной алгебры играет приобретение студентами навыков решения задач, отражающих теоретические вопросы программы. Однако сборника задач, соответствующего программам и содержащего достаточное для освоения дисциплины числа разнообразных задач, нет; это затрудняет изучение предмета.

Сборник включает в себя оглавление, 4 главы, ответы к задачам, список литературы. В книге имеются задачи различной трудности. В каждой главе приведены типовые задачи по всем включенным в сборник темам и указания по решению некоторых из них. В сборнике имеется достаточное для обучения студентов количество основных типовых задач по всем включенным в него темам. Уровень трудности задач соответствует предъявляемым требованиям.

В главах 1–3 каждый пункт состоит из двух частей. В первую часть входят задачи, которые могут быть использованы при проведении практических занятий, а во вторую – аналогичные задачи, которые можно рекомендовать студентам для выполнения домашних заданий по соответствующим темам. Вторая и третья главы содержат большое количество задач, из которых преподаватель может комплектовать варианты для выполнения студентами контрольных работ. В каждой главе даны задачи различной трудности и расположены они в порядке возрастания их трудности, поэтому пособие может быть использовано лицами с различным уровнем математической подготовки и при различном числе учебных часов, которые отводятся на изучение линейной алгебры в учебных планах при подготовке специалистов разных специальностей.

Первая глава посвящена  $n$ -мерным векторным пространствам. Приведены задачи, позволяющие студентам освоить понятия  $n$ -мерных векторов как обобщение понятия аналитического представления векторов трехмерного пространства. В задачах предлагается выполнять линейные операции над  $n$ -мерными векторами, находить линейные комбинации этих векторов. Имеются задачи, решение которых способствует изучению понятий линейно зависимых и линейно независимых систем  $n$ -мерных векторов, базиса  $n$ -мерного векторного пространства, координат  $n$ -мерного вектора в заданном базисе.

Вторая глава включает в себя задачи по теме: «Матрицы, определители, системы  $n$ -мерных векторов». В этой главе даны задачи, направленные на изучение понятия матрицы, обучению выполнению линейных операций над матрицами, умножению матриц. Студентам предлагается находить: ранг матрицы, ранг системы  $n$ -мерных векторов, обратную матрицу. Приведены задачи, в которых требуется вычислять определители разных порядков.

Третья глава содержит задачи по теме: «Системы линейных уравнений и неравенств». В этой главе предложены задачи, решение которых позволяет студентам научиться решать системы  $n$  линейных уравнений с  $n$  неизвестными по формулам Крамера, а также с помощью обратной матрицы; исследовать системы  $m$  линейных уравнений с  $n$  неизвестными методом Гаусса (при  $m > n$ ,  $m < n$ ,  $m = n$ ) и находить этим методом решения совместных систем. Имеются задачи, при решении которых студенты приобретают навыки решения систем однородных линейных уравнений, нахождения общего решения системы однородных линейных уравнений и ее фундаментальной системы решений. В главе 3 также даны задачи, в которых предлагается выявить линейную зависимость или независимость приведенных в сборнике систем  $n$ -мерных векторов, находить базис системы  $n$ -мерных векторов, находить координаты  $n$ -мерного вектора в заданном базисе. В главу 3 включены также задачи на нахождение на плоскости  $xOy$  областей, координаты точек которых удовлетворяют заданным системам линейных неравенств с двумя переменными  $x$  и  $y$ .

В четвертой главе приведены составленные автором задачи прикладного характера, решение которых позволит студентам познакомиться с некоторыми приложениями линейной алгебры в экономике, линейном и нелинейном программировании, в математическом анализе, теории вероятностей, при решении инженерных и других практических задач. Имеются задачи, в которых требуется: составить систему уравнений межотраслевого баланса (линейную балансовую модель), коэффициенты прямых затрат труда, найти матрицу коэффициентов полных затрат, определить валовой выпуск продукции для