

Появление данного издания обусловлено необходимостью совмещения в одной книге широко изложенного теоретического материала, практикума и сборника заданий в достаточно компактной и максимально доступной для восприятия форме. Это особенно важно для учащихся заочной формы обучения, не имеющих возможности работать с различными литературными источниками. Для более полного и глубокого изучения математики автор предлагает воспользоваться учебниками, указанными в списке литературы.

Третье издание представляет собой переработанное и значительно расширенное по содержанию, по сравнению с первыми, учебное пособие.

При его создании учитывался опыт применения предыдущих изданий в учебном процессе вузов г. Краснодара.

Третье издание состоит из трех самостоятельных частей.

Первая часть содержит все разделы основного курса математики от линейной алгебры до теории рядов.

Вводная глава полностью предназначена для самостоятельного изучения. Автор считает возможным объединять в ней начальные сведения теории множеств и математического анализа, так как они излагаются в курсе элементарной математики и оперирование ими начинается с первых разделов линейной алгебры.

Во вторую часть включены теория вероятностей, математическая статистика и теория корреляции.

Третья часть полностью посвящена разделам прикладной математики.

Материал курса лекций изложен на основании классического подхода. Сначала в теоретической части соответствующего раздела содержатся все необходимые положения в описательном варианте (так как курс предназначен для студентов нематематических специальностей). Затем приведены алгоритмы решения характерных задач и рассмотрены соответствующие примеры.

Каждый раздел завершает глава, посвященная экономическим приложениям математики в форме простейших моделей.

В каждой из частей соответствующую главу завершают задания для самостоятельной работы.

Курс лекций содержит материал, который можно использовать для самостоятельной работы: это отдельные главы, задания общего характера в каждом разделе и индивидуальные задания (на 30 вариантов каждое).

В тексте пособия приведены примеры и задания, в которых использованы результаты научно-исследовательской работы автора.

## АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ (учебное пособие)

Татьяненко С.А.

ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный  
нефтегазовый университет», филиал «Тобольский  
индустриальный институт», Тобольск,  
e-mail: [tatianenco@mail.ru](mailto:tatianenco@mail.ru)

Известно, что заочная форма обучения отличается от очной формы тем, что значительная часть учебного времени отводится на *самостоятельное* (без помощи преподавателя) изучение учебного материала. Во время экзаменационных сессий для студентов организуются лекции и практические занятия, однако они носят по преимуществу обзорный характер. Их цель – обратить внимание на общую схему построения соответствующего раздела курса, подчеркнуть важнейшие места, указать главные практические приложения теоретического материала, привести факты из истории науки. Деятельность преподавателя направлена, прежде всего, на то чтобы оказать помощь студенту в его самостоятельной работе.

Учебное пособие «Аналитическая геометрия» призвано облегчить студентам-заочникам самостоятельное овладение основами аналитической геометрии. Именно с этого раздела начинается, как правило, знакомство студентов с курсом математики в техническом вузе; поэтому особенно важно, чтобы заочник не был с самого начала обескуражен трудностями и почувствовал уверенность в своих силах.

Основным методом аналитической геометрии является метод координат, поэтому содержание пособия выходит за рамки аналитической геометрии и отражает тот курс, который стал уже традиционным во многих технических вузах. В этом курсе можно выделить три темы: элементы линейной алгебры, векторная алгебра и аналитическая геометрия.

Пособие содержит базовую часть (*обязательную для усвоения информации*) и дополнительный материал. Дополнительный материал представлен в виде доказательств некоторых фактов, выводов формул, утверждений, некоторых интересных фактов, а также в виде отдельных тем. Поэтому его можно использовать в процессе обучения математике для студентов всех технических направлений подготовки бакалавров включая очную форму обучения.

Каждому модулю предшествует краткое резюме о содержании предыдущих модулей, контрольные вопросы по ранее пройденному материалу, цели и план модуля, глоссарий. Цели изучения каждого модуля традиционно представлены как цели обучения, развития и воспитания; сформулированы в виде результатов обучения, выражены в действиях студента и разделены по категориям целей.

*Методические рекомендации*, приведенные в начале пособия, помогут в организации

и формировании приемов самостоятельной работы по изучению курса аналитической геометрии.

Для достижения целей обучения, развития и воспитания помимо математических задач, традиционно содержащихся во всех учебниках математики необходимы соответствующие *учебные задачи*. Под учебной задачей понимают обобщенную цель деятельности, поставленную перед студентами в виде обобщенного учебного задания, выполняя которое они овладевают соответствующими знаниями, умениями, развивают свои личностные качества. В данном пособии представлены учебные и математические задачи (в разделе упражнения для самопроверки), которые не только помогут студенту-заочнику систематизировать приобретенные знания, избежать формализма, критически осмысливать изученный материал, но, и будут способствовать формированию тех или иных компетенций.

Пособие содержит также *итоговый тест по аналитической геометрии*.

Заочники в подавляющем большинстве плохо владеют такими понятиями, как необходимость и достаточность, прямая и обратная теоремы; часто вовсе не понимают смысла специфических выражений типа «по крайней мере один», «все те и только те», «тогда и только тогда» и т.п. А для успешного изучения математики необходимо понимать смысл этих выражений и уметь ими пользоваться. Чтобы исправить это положение пособие содержит краткое *описание элементов логико-математической символики*.

*Список основных обозначений* включает часто встречающиеся символы, их расшифровку. В большинстве математических символов использованы буквы латинского и греческого алфавитов, написание и произношение которых, представлены после списка обозначений.

Структура учебного пособия

ВВЕДЕНИЕ

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКИ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТАМИ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

ОСНОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

НЕКОТОРЫЕ ВЫРАЖЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ЯЗЫКА И ИХ СИМВОЛИЧЕСКАЯ ЗАПИСЬ

БУКВЫ ЛАТИНСКОГО И ГРЕЧЕСКОГО АЛФАВИТОВ

МОДУЛЬ 1. ЭЛЕМЕНТЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ

1. Цели изучения модуля
2. План изучения модуля
3. Глоссарий
4. Конспект лекций

Понятие матрицы, действия над матрицами

Свойства операций умножения и сложения матриц

Понятие транспонированной матрицы  
 Определители второго и третьего порядков  
 Подстановки  
 Свойства определителей  
 Вычисление определителей  
 Обратимые матрицы  
 Ранг матрицы. Элементарные преобразования матриц

Системы линейных уравнений (СЛУ). Основные понятия

Методы решения СЛУ

5. **Примеры решения типовых задач**

6. Задачи и упражнения для самопроверки  
 ДОПОЛНЕНИЯ К МОДУЛЮ 1.

Доказательства некоторых свойств операций умножения и сложения матриц

Доказательства свойств определителей

Вычисление обратной матрицы методом Гаусса

**Связь между решениями неоднородной СЛУ и соответствующей однородной СЛУ**  
 МОДУЛЬ 2. ЭЛЕМЕНТЫ ВЕКТОРНОЙ АЛГЕБРЫ

1. Вопросы для самоконтроля

2. Цели изучения модуля

3. План изучения модуля

4. Глоссарий

5. Конспект лекций

Определение вектора. Линейные операции с векторами

Проекция вектора на ось

Базис

Скалярное произведение векторов

Векторное произведение векторов

Смешанное произведение векторов

6. Примеры решения типовых задач

7. Задачи и упражнения для самопроверки  
 ДОПОЛНЕНИЯ К МОДУЛЮ 2.

Доказательства свойств операций над векторами

Доказательства свойств проекций векторов  
 Доказательства свойств векторного произведения векторов

Доказательства свойств смешанного произведения векторов

Бинарные операции. n-местные операции

Группы, кольца, поля

Понятие векторного пространства. Примеры векторных пространств

МОДУЛЬ 3. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ

1. Вопросы для самоконтроля

2. Цели изучения модуля

3. План изучения модуля

4. Глоссарий

5. Конспект лекций

Аналитическая геометрия на плоскости

Прямоугольная и полярная системы координат на плоскости

Уравнения прямой на плоскости

Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых

Расстояние от точки до прямой  
 Кривые второго порядка  
 Аналитическая геометрия в пространстве  
 Уравнения плоскости в пространстве  
 Уравнения прямой в пространстве  
 Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве  
 Расстояние от точки до плоскости  
 Расстояние между прямой и плоскостью  
 Поверхности второго порядка  
 6. Примеры решения типовых задач  
 7. Задачи и упражнения для самопроверки  
 ДОПОЛНЕНИЯ К МОДУЛЮ 3.  
 Расстояние между прямыми  
 Цилиндрическая и сферические системы координат  
 Пучки и связки  
 Полярные уравнения эллипса, гиперболы, параболы  
 Метод сечений  
 ИТОГОВЫЙ ТЕСТ ПО КУРСУ  
 ЗАКЛЮЧЕНИЕ  
 СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

**ФУНКЦИИ  
 КОМПЛЕКСНОГО ПЕРЕМЕННОГО  
 (электронное учебное пособие  
 по высшей математике)**

Татьяненко С.А.

*ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный нефтегазовый университет», филиал «Тобольский индустриальный институт», Тобольск,  
 e-mail: tatianenco@mail.ru*

Новая организация высшего профессионального образования, предъявляет новые требования к информационно-методическому обеспечению учебного процесса, важной частью которого являются учебники и учебные пособия. Учебник нового поколения должен быть **многоуровневым**, построенным по **модульному** типу, обладать вспомогательными материалами на электронных носителях, иметь поддержку в Internet. Сегодня в условиях реализации ФГОС-3 увеличивается значимость и объем самостоятельной работы студента, прикладной направленности обучения. Студент сталкивается с необходимостью проектирования и реализации индивидуального образовательного маршрута. Особенности подготовки бакалавров и магистров также накладывают свои требования на учебные книги для каждого уровня.

Современная дидактика рассматривает учебник в качестве информационной модели образовательного процесса, которая отображает цели, содержание обучения, дидактические процессы, технологию обучения. Учебник должен быть ориентирован не столько на усвоение знаний, сколько на создание условий для приобретения студентами опыта использования этих знаний. Электронный учебник (учебное пособие) призван не только сохранить все достоинства книги или учебного по-

собия, но и в полной мере использовать современные информационные технологии, мультимедийные возможности, предоставляемые компьютером (звук, видео, подсказки, ссылки (гипертекст), оперативный самоконтроль знаний и т.д.).

Анализ имеющихся электронных учебных изданий по математике показал, что большинство учебных пособий (около 80%) являются электронными аналогами известных печатных учебников (в формате doc или pdf). Кроме того, все имеющиеся электронные учебники и учебные пособия по высшей математике посвящены общим разделам – таким как дифференциальное исчисление, интегральное исчисление, аналитическая геометрия. В то же время электронных учебных изданий по специальным разделам математики – крайне недостаточно.

Согласно ФГОС курс высшей математики для направления подготовки бакалавров «Электроэнергетика и электротехника» отличается наличие специальных разделов математики, таких как теория функций комплексного переменного, численные методы решения дифференциальных уравнений и др. Основные разделы модуля «Функции комплексного переменного» (ФКП) имеют непосредственное отношение к направлению подготовки и широко используются при описании явлений и процессов в области физики, электротехники, механики.

Электронное учебное пособие «Функции комплексного переменного», предназначенное для студентов направления подготовки бакалавров 140400.62 «Электроэнергетика и электротехника». Цель пособия – помочь студентам в освоении теории и приобретении практических навыков решения основных типов задач одного из модулей курса высшей математики – теории функций комплексного переменного.

Структурно учебное пособие включает следующие разделы.

Блок ориентировки включает предисловие и цели. Предисловие ориентирует читателя на работу с учебным пособием, характеризует значение модуля в курсе математики и в подготовке компетентного специалиста. Цели изучения модуля сформулированы в виде результатов обучения, выражены в действиях студента и разделены по категориям целей. Здесь же приводится перечень компетенций, которые будут сформированы у студента в процессе изучения модуля.

**Теоретический материал представлен четырьмя главами:**

**глава 1.** Комплексные числа (введение, определение комплексного числа, формы записи комплексных чисел, действия над комплексными числами, заключение, самоконтроль);

**глава 2.** Последовательности и числовые ряды в комплексной области (введение, предел последовательности комплексных чисел, числовые ряды в комплексной области, заключение, самоконтроль);