

Министерство образования и науки Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
Факультет математики и компьютерных наук



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор

Иванов А.Г.

подпись

« 29 » мая 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
Б1.В.ДВ.05.02 Алгоритмы математических вычислений

Направление подготовки/  
специальность 02.03.01 Математика и компьютерные науки

Профиль / специализация вычислительные, программные, информационные  
системы и компьютерные технологии; алгебра, теория чисел и дискретный  
анализ; математическое и компьютерное моделирование

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Краснодар 2015

Рабочая программа дисциплины Алгоритмы математических вычислений составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки

Программу составила:

О.В. Иванисова, доцент, канд.физ.-матем.наук, б/зв

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание

  
подпись

Рабочая программа дисциплины Алгоритмы математических вычислений утверждена на заседании кафедры вычислительной математики и информатики

протокол № 11 « 20 » мая 2015г.

Заведующий кафедрой (разработчик) Гайденко С.В.

фамилия, инициалы

  
подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры вычислительной математики и информатики

протокол № 11 « 20 » мая 2015г.

Заведующий кафедрой (выпускающая) Гайденко С.В.

фамилия, инициалы

  
подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук

протокол № 3 « 23 » мая 2015г.

Председатель УМК факультета Титов Г.Н.

фамилия, инициалы

  
подпись

Рецензенты:

Профессор кафедры прикладной математики  
Кубанского государственного университета  
кандидат физико-математических наук доцент

Кармазин В.Н.

Доктор экономических наук, кандидат  
технических наук, профессор кафедры  
компьютерных технологий и систем КубГАУ

Луценко Е.В.

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).**

### **1.1 Цель освоения дисциплины.**

Формирование знаний в области математического моделирования и алгоритмизации; освоение основных возможностей универсальных современных пакетов компьютерной математики MathCad и Maple, широко применяющихся для обработки результатов математических и физических экспериментов и для моделирования разнообразных процессов; освоение и использование графических возможностей этих систем при моделировании процессов; получение опыта исследовательской работы; углубленное изучение и освоение студентами численных методов решения задач, приобретение и совершенствование практических навыков программирования в среде MathCad и Maple.

### **1.2 Задачи дисциплины.**

Научить разрабатывать алгоритмы реализации математических моделей; с помощью математических пакетов MathCad и Maple научить студентов выполнять сложные алгебраические преобразования, вычислять пределы, суммы, произведения, производные и интегралы, оперировать с матрицами и векторами, решать нелинейные уравнения и системы уравнений. Научить с помощью этих пакетов моделировать процессы и системы, представлять в графической форме различные данные и результаты решения задач.

После прохождения курса студент должен уметь самостоятельно использовать изложенные в курсе средства пакетов при решении конкретных задач учебного и научного уровня сложности.

### **1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.**

Дисциплина «АЛГОРИТМЫ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ВЫЧИСЛЕНИЙ» относится к вариативной части (дисциплины по выбору) Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Для освоения материалов курса требуется подготовка по следующим дисциплинам: "Математический анализ", "Линейная алгебра", "Аналитическая геометрия".

С помощью пакетов MathCad и Maple эффективно решаются задачи математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, классической механики, математической физики, физики, теории вероятностей и математической статистики, тензорного анализа, дискретной математики, теории групп, криптографии и т.д., поэтому естественно рассматривать эти пакеты как компьютерную поддержку любого курса по естественно-научным дисциплинам.

### **1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных/профессиональных компетенций (ОПК/ПК)

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                              | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны        |                                                                            |                                                     |
|--------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                    | знать                                                              | уметь                                                                      | владеть                                             |
| 1.     | ОПК-1              | готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, | основные понятия курса, возможные сферы их приложений; концепции и | решать задачи теоретического и прикладного характера из различных разделов | математическим аппаратом матпакетов MathCad и Maple |

| №<br>п.п. | Индекс<br>компет<br>енции | Содержание<br>компетенции (или её<br>части)                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | В результате изучения учебной дисциплины<br>обучающиеся должны                                      |                                                                                                                                            |                                                                                                                |
|-----------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | знать                                                                                               | уметь                                                                                                                                      | владеть                                                                                                        |
|           |                           | комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности | принципы использования матпакетов MathCad и Maple                                                   | математическо–го анализа, комплексного анализа, алгебры, аналитической геометрии с использованием матпакетов MathCad и Maple               |                                                                                                                |
| 2.        | ОПК-4                     | способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем                                                                                                                                                                      | основные математические алгоритмы, методы решения задач с использованием матпакетов MathCad и Maple | анализировать задачи, выбирать корректные методы их решения, представлять и интерпретировать полученные результаты в среде MathCad и Maple | навыками анализа задачи, навыками выбора и применения различных методов решения задач в среде MathCad и Maple  |
| 3.        | ПК-5                      | способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач                                                                                                                                                                                                                       | основы построения математических и компьютерных моделей, основной функционал математических пакетов | использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных                                | навыками алгоритмизации основных задач, навыками по обработке и анализу информации с использованием матпакетов |

| №<br>п.п. | Индекс<br>компет<br>енции | Содержание<br>компетенции (или её<br>части) | В результате изучения учебной дисциплины<br>обучающиеся должны |                                                            |                    |
|-----------|---------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------|
|           |                           |                                             | знать                                                          | уметь                                                      | владеть            |
|           |                           |                                             | MathCad и<br>Maple                                             | задач с<br>применением<br>матпакетов<br>MathCad и<br>Maple | MathCad и<br>Maple |

## 2. Структура и содержание дисциплины.

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

| Вид учебной работы                                                    |                                      | Всего<br>часов | Семестры<br>(часы) |   |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------|--------------------|---|--|--|
|                                                                       |                                      |                | 2                  | — |  |  |
| <b>Контактная работа, в том числе:</b>                                |                                      |                |                    |   |  |  |
| <b>Аудиторные занятия (всего):</b>                                    |                                      | <b>32</b>      | <b>32</b>          |   |  |  |
| Занятия лекционного типа                                              |                                      | -              | -                  |   |  |  |
| Лабораторные занятия                                                  |                                      | 32             | 32                 |   |  |  |
| Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)            |                                      | -              | -                  |   |  |  |
|                                                                       |                                      |                |                    |   |  |  |
| <b>Иная контактная работа:</b>                                        |                                      |                |                    |   |  |  |
| Контроль самостоятельной работы (КСР)                                 |                                      | -              | -                  |   |  |  |
| Промежуточная аттестация (ИКР)                                        |                                      | 0,2            | 0,2                |   |  |  |
| <b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>                           |                                      |                |                    |   |  |  |
| Проработка учебного (теоретического) материала                        |                                      | 10             | 10                 |   |  |  |
| Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций) |                                      | 18             | 18                 |   |  |  |
|                                                                       |                                      |                |                    |   |  |  |
| Подготовка к текущему контролю                                        |                                      | 11,8           | 11,8               |   |  |  |
| <b>Контроль:</b>                                                      |                                      |                |                    |   |  |  |
| Подготовка к экзамену                                                 |                                      | -              | -                  |   |  |  |
| <b>Общая трудоемкость</b>                                             | <b>час.</b>                          | <b>72</b>      | <b>72</b>          |   |  |  |
|                                                                       | <b>в том числе контактная работа</b> | <b>32,2</b>    | <b>32,2</b>        |   |  |  |
|                                                                       | <b>зач. ед</b>                       | <b>2</b>       | <b>2</b>           |   |  |  |

## 2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.  
Разделы дисциплины, изучаемые во 2 семестре (очная форма)

| №  | Наименование разделов                                            | Количество часов |                   |    |    |                      |
|----|------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
|    |                                                                  | Всего            | Аудиторная работа |    |    | Внеаудиторная работа |
|    |                                                                  |                  | Л                 | ЛЗ | ПЗ |                      |
| 1  | 2                                                                | 3                | 4                 | 5  | 6  | 7                    |
| 1. | Введение в теорию математического моделирования и алгоритмизации | 2                | –                 | 2  | –  | –                    |
| 2. | Основные характеристики MathCAD и Maple                          | 2                | –                 | 2  | –  | –                    |
| 3. | Решение задач элементарной математики                            | 14               | –                 | 4  | –  | 10                   |
| 4. | Задачи линейной алгебры                                          | 29               | –                 | 14 | –  | 15                   |
| 5. | Задачи математического анализа                                   | 24,8             | –                 | 10 | –  | 14,8                 |
|    | <i>Итого по дисциплине:</i>                                      |                  |                   | 32 | –  | 39,8                 |

Примечание: Л – лекции, ЛЗ – лабораторные занятия, ПЗ – практические занятия / семинары, СРС – самостоятельная работа студента

## 2.3 Содержание разделов дисциплины:

### 2.3.1 Занятия лекционного типа.

Занятия лекционного типа не предусмотрены учебным планом.

### 2.3.2 Занятия семинарского типа.

Занятия семинарского типа не предусмотрены учебным планом.

### 2.3.3 Лабораторные занятия.

| №  | Наименование лабораторных работ                      | Форма текущего контроля                                       |
|----|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 1  | 3                                                    | 4                                                             |
| 1. | Ввод данных. Режим справки. Преобразование выражений | Решение задач                                                 |
| 2. | Алгоритмы упрощения выражений                        | Решение задач, проверка домашнего задания, контрольная работа |
| 3. | Работа с векторами и матрицами                       | Решение задач, проверка домашнего задания                     |
| 4. | Алгоритмы сортировки                                 | Решение задач, проверка домашнего задания                     |
| 5. | Алгоритмы решения системы линейных уравнений         | Решение задач, проверка                                       |

|    |                                                        |                                                               |
|----|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
|    |                                                        | домашнего задания, контрольная работа                         |
| 6. | Алгоритмы вычисления суммы и произведения              | Решение задач, проверка домашнего задания                     |
| 7. | Построение графиков                                    | Решение задач                                                 |
| 8. | Алгоритмы вычисления пределов, интегралов, производных | Решение задач, проверка домашнего задания, контрольная работа |

### 2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы не предусмотрены учебным планом.

### 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

| № | Вид СРС                                                                                                           | Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы                                                                                |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2                                                                                                                 | 3                                                                                                                                                                        |
| 1 | Изучение теоретического материала к лабораторным занятиям, выполнение индивидуальных заданий, подготовка к зачету | Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов, утвержденные кафедрой вычислительной математики и информатики, протокол № 14 от 14.06.2017 г. |

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### 3. Образовательные технологии.

| Семестр | Вид занятия          | Используемые интерактивные образовательные технологии                            | Количество часов |
|---------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 2       | Лабораторные занятия | Тренинг «Ввод данных. Режим справки. Преобразование выражений в MathCAD и Maple» | 1                |
|         |                      | Тренинг «Алгоритмы упрощения выражений»                                          | 1                |
|         |                      | Тренинг «Работа с векторами и матрицами»                                         | 2                |
|         |                      | Индивидуальные и групповые проекты на тему «Алгоритмы сортировки»                | 3                |
|         |                      | Тренинг «Алгоритмы решения системы линейных уравнений»                           | 3                |
|         |                      | Тренинг «Алгоритмы вычисления суммы и произведения»                              | 2                |
|         |                      | Тренинг «Построение графиков»                                                    | 2                |
|         |                      | Тренинг «Алгоритмы вычисления пределов, интегралов, производных»                 | 2                |
| Итого:  |                      |                                                                                  | 16               |

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций со студентом при помощи электронной информационно-образовательной среды ВУЗа.

### 4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

#### 4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

##### Задачи для контрольных работ

1. Упростить выражение  $\frac{3}{2x^2 + 2x} + \frac{2x-1}{x^2-1} - \frac{2}{x}$ .

2. Построить график функции  $f(x) = 2^{\frac{1}{x-1}}$ .

3. Найти обратную матрицу для

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 5 & 6 & 7 \\ 8 & 9 & 0 \end{pmatrix}.$$

4. Найти решение системы уравнений

$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 7 \\ x - 3y + 2z = 5 \\ x + y + z = 3 \end{cases}$$

а) методом Крамера;

б) методом Гаусса;

в) матричным методом;

г) методом простых итераций.

5. Вычислить  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^x - x}{\ln x - x + 1}$ .
6. Вычислить  $\int \frac{x}{\cos^2 x} dx$ .
7. Вычислить  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{2^{n-1}}$ .
8. Найти производную функции  $f(x) = \frac{x}{4^x}$ .

## 4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

### Вопросы для подготовки к зачету

1. Дайте определение понятий: модель, математическая модель, математическое моделирование, алгоритм.
2. Назовите и опишите основные свойства математических моделей.
3. Может ли Mathcad выводить не только ответ, но и решение?
4. Какие системные переменные в MathCAD Вам известны? Как узнать их значение? Как изменить их значение?
5. Объясните назначение в команд `factor`, `expand`, `simplify`.
6. Как вычислить обратную матрицу с использованием математического пакета?
7. Какие встроенные в Mathcad функции используются при решении системы уравнений методом Гаусса?
8. Как вычислить предел функции в точке с применением математического пакета?
9. Как считать сумму ряда в Mathcad?
10. Дано уравнение эллипса в общем виде. Как найти объем тела образованного вращением эллипса вокруг оси ОУ?
11. Можно ли в математическом пакете вычислить неопределенный интеграл?
12. Как выполнить символьное дифференцирование в среде Mathcad/Maple?

### Критерии оценки по промежуточной аттестации (экзамена или зачёта)

Оценка «отлично», «зачтено»:

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

Оценка «хорошо», «зачтено»:

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

*Оценка «удовлетворительно», «зачтено»:*

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий;
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

*Оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»:*

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных учебной программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## **5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).**

### **5.1 Основная литература:**

1. Бунин М.А. Maple для студентов физиков: учеб. пособие: в 2 ч / М.А. Бунин. — Ростов на Дону: Изд-во ЮФУ, 2015. — Ч. 1. — 231 с. — ISBN 978-5-9275-1893-7. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461826>

2. Воскобойников Ю.Е. Основы вычислений и программирования в пакете MathCAD PRIME [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Ю.Е. Воскобойников, А.Ф. Задорожный. — СПб: Лань, 2016. — 224 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72977>.

3. Гумеров А.М. Пакет Mathcad: теория и практика / А.М. Гумеров, В.А. Холоднов; АН Республики Татарстан, Казанский национальный исследовательский технологический университет. — Казань: Издательство «Фэн» АН РТ, 2013. — Ч. 1. — 112 с. — ISBN 978-5-7882-1485-6. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258795>.

4. Пожарская Г.И. MATHCAD 14: Основные сервисы и технологии / Г.И. Пожарская, Д.М. Назаров. — 2-е изд., испр. — М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. — 139 с. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429120>

5. Мугаллимова С.Р. Практические занятия по математическому анализу с использованием MathCad: учебное пособие / С.Р. Мугаллимова. — М.; Берлин: Директ-Медиа, 2014. — 33 с. — ISBN 978-5-4475-2521-7. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258789>

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Университетская библиотека ONLINE».

### **5.2 Дополнительная литература:**

1. Доев, В.С., Доронин, Ф.А. Сборник заданий по теоретической механике на базе MATHCAD. «Лань», 2010, 1-е изд. — 592 с. — ISBN 9785811408214. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=133](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=133)

2. Королев В.Т. Математика и информатика: MATHCAD: учебно-методические материалы / В.Т. Королев; ФГБОУ ВО Российский государственный университет правосудия; под ред. Д.А. Ловцова. — М.: Российский государственный университет правосудия, 2015. — 61 с. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439573>.

3. Охорзин В.А. Прикладная математика в системе MATHCAD [Электронный ресурс]: учеб. Пособие. — СПб.: Лань, 2009. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/294>.

4. Ракитин, В.И. Руководство по методам вычислений и приложения MATHCAD. «Физматлит», 2005. — 264 с. — ISBN 5922106368. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=2289](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2289).

#### **6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).**

1. Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ  
<http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/Web>

2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE»  
<http://biblioclub.ru/>

3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>

4. Электронная библиотечная система «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru>

5. Электронная библиотечная система «ZNANIUM. COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com)

6. Электронная библиотечная система «BOOK.ru» <https://www.book.ru>

#### **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).**

По курсу предусмотрено проведение лабораторных занятий, на которых студенты овладевают навыками работы с различными алгоритмами математических вычислений с использованием математических пакетов.

Важнейшим этапом изучения курса является самостоятельная работа. Текущая и опережающая самостоятельная работа студента, направленная на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений, осуществляется при проработке соответствующей литературы, изучении теоретического материала к лабораторным занятиям, в том числе из электронных источников информации, подготовке к текущему и итоговому контролю, выполнении домашних работ.

Для улучшения качества и эффективности самостоятельной работы студентов предлагаются списки основной и дополнительной литературы. При самостоятельной работе студенту необходимо уделить особое внимание правильному пониманию и грамотному употреблению терминов; сосредоточиться на выявлении причинно-следственных связей; следует проявлять интерес к разобранным в учебниках примерам; находить объяснения математических понятий, методов исследования, принципов построения математических моделей.

Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа, направленная на развитие интеллектуальных умений, комплекса профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала студентов заключается в:

- поиске и анализе научных публикаций по каждому разделу курса, их структурированию и представлении материала для презентации на рубежном контроле;
- участии в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах.

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателя.

Формы контроля со стороны преподавателя включают:

- устный опрос на лабораторных занятиях;
- проверка домашнего задания;
- контрольные работы по результатам изучения некоторых разделов курса;
- зачет.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).**

### **8.1 Перечень информационных технологий.**

Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.

### **8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.**

Список лицензионного программного обеспечения:

1. Microsoft Windows 10
2. Microsoft Windows Media Player.
3. Microsoft Office PowerPoint Professional Plus.
4. MathCAD14
5. Maple18

### **8.3 Перечень информационных справочных систем:**

Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)

## **9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).**

| №  | Вид работ                                  | Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность                                                                                                                                                                    |
|----|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Лабораторные занятия                       | Помещение для проведения лабораторных занятий оснащенное учебной мебелью, персональными компьютерами с доступом к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации                    |
| 2. | Групповые (индивидуальные) консультации    | Помещение для проведения групповых (индивидуальных) консультаций, учебной мебелью, оснащенное презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением                                              |
| 3. | Текущий контроль, промежуточная аттестация | Помещение для проведения текущей и промежуточной аттестации, оснащенное учебной мебелью, персональными компьютерами с доступом к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации     |
| 4. | Самостоятельная работа                     | Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета |

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины (модуля)

### АЛГОРИТМЫ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ВЫЧИСЛЕНИЙ

для специальности 02.03.01 – Математика и компьютерные науки,  
квалификация выпускника – академический бакалавр,  
подготовленную доцентом кафедры вычислительной математики и  
информатики КубГУ Иванисовой О.В.

Рабочая программа дисциплины **АЛГОРИТМЫ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ВЫЧИСЛЕНИЙ** содержит: цели и задачи изучения дисциплины, место дисциплины в структуре ООП ВО, перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, содержание и структуру дисциплины, образовательные технологии, оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Название и содержание рабочей программы дисциплины **АЛГОРИТМЫ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ВЫЧИСЛЕНИЙ** соответствует учебному плану по направлению подготовки 02.03.01 – Математика и компьютерные науки (квалификация академический бакалавр), а также ФГОС ВО по направлению подготовки 02.03.01 – Математика и компьютерные науки (квалификация академический бакалавр).

Содержание рабочей программы соответствует уровню подготовленности студентов к изучению данной дисциплины. Успешность изучения дисциплины **АЛГОРИТМЫ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ВЫЧИСЛЕНИЙ** обеспечивается предшествующей подготовкой по математическим дисциплинам базовой части.

Для осмысления разделов и тем дисциплины предусмотрено выполнение контрольных работ, что позволяет не только закрепить знания, но и обеспечить возможность проведения промежуточного контроля знаний по дисциплине.

Учитывая вышеизложенное, считаю, что рабочая программа соответствует государственным требованиям к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 02.03.01 – Математика и компьютерные науки (квалификация академический бакалавр), и может быть рекомендована для высших учебных заведений.

Доктор экономических наук, кандидат  
технических наук, профессор кафедры  
компьютерных технологий и систем КубГАУ



Луценко Е.В.

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины  
**«Алгоритмы математических вычислений»**  
по направлению подготовки 02.03.01 – Математика и компьютерные  
науки, квалификация – академический бакалавр,  
автор программы: доцент кафедры вычислительной математики и  
информатики КубГУ Иванисова О.В.

Рабочая программа по дисциплине «Алгоритмы математических вычислений» соответствует учебному плану по направлению подготовки 02.03.01 – Математика и компьютерные науки (квалификация – академический бакалавр), а также ФГОС ВО по направлению подготовки 02.03.01 – Математика и компьютерные науки (квалификация – академический бакалавр).

Рабочая программа дисциплины включает: цели и задачи изучения дисциплины, место дисциплины в структуре ООП ВО, перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, содержание и структуру дисциплины, образовательные технологии, оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

В рабочей программе четко сформулированы требования к результатам освоения дисциплины (модуля): компетенциям, приобретаемому практическому опыту, знаниям и умениям.

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины произведено оптимальным образом. Каждый раздел программы отражает тематику и вопросы, позволяющие изучить новый материал, опираясь на знания, полученные к моменту изучения данной дисциплины.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины включает общедоступные источники. Перечисленные интернет ресурсы актуальны и достоверны.

Рабочая программа подготовлена на высоком методическом уровне, соответствует государственным требованиям к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 02.03.01 – Математика и компьютерные науки (квалификация – академический бакалавр), и может быть использована в учебном процессе при подготовке обучающихся по данному направлению.

Профессор кафедры прикладной математики  
Кубанского государственного университета  
кандидат физико-математических наук доцент



Кармазин В.Н.