


**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ:**

**Проректор  
по довузовскому и дополнительному  
профессиональному образованию**

 О. Кустов  
« 30 \_\_\_\_\_ 2023

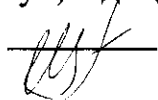
**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА**

**«ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ АЛГЕБРЫ  
В ЭКОНОМИКЕ»**

**Объем в часах: 28 часов**

**Организация обучения: одновременно (непрерывно)**

г. Краснодар  
2023

Программу составила кандидат педагогических наук, доцент кафедры информационных образовательных технологий КубГУ  О.В. Мороз

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информационных образовательных технологий КубГУ

« 18 » апреля 2023 г., протокол № 10

Зав. кафедрой ИОТ КубГУ,

доктор педагогических наук, профессор  С.П. Грушевский


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

« 20 » апреля 2023 г., протокол № 3

Председатель УМК ФМиКН

кандидат педагогических наук, доцент  С.П. Шмалько

Руководитель института тестовых технологий и дополнительного образования

 С.И. Завгородняя

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Настоящая программа разработана в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Минпросвещения России от 27 июля 2022 года N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

### 1.1. Категория слушателей.

Программа «Численные методы алгебры в экономике» ориентирована на студентов 1 курса и выше экономического факультета направлений: 38.03.01 Экономика, 38.03.02 Менеджмент, 38.03.06 Торговое дело, 27.03.05 Инноватика, 27.03.02 Управление качеством для различных профилей подготовки и для специальности 38.05.01 Экономическая безопасность; а также на студентов географического факультета направлений: 05.03.01 Геология, 05.03.02 География, 43.03.01 Сервис для различных профилей подготовки.

Изучение данной программы базируется на знаниях студентов, полученных в рамках школьного курса математики.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения программы.

Целью изучения программы «Численные методы алгебры в экономике» является овладение системой знаний и умений численных методов алгебры, необходимых для дальнейшего освоения студентами ряда прикладных задач, а также формирование у них научного математического мышления, умения применять математический аппарат для исследований экономических процессов.

Слушатель в результате освоения программы должен

#### знать:

- о роли и месте вычислительных методов при освоении смежных дисциплин по выбранной специальности и в сфере профессиональной деятельности;
- основные требования, предъявляемые к вычислительным схемам: корректность, устойчивость, сходимость;
- основные понятия теории многочленов, теории матриц, численных методов решения больших систем линейных алгебраических уравнений,
- основы построения математических моделей в экономике.

#### уметь:

- составлять математические модели для решения экономических задач;
- разрабатывать алгоритмы численного решения математических моделей.
- решать задачи прикладного характера из различных сфер применения теории многочленов, матриц и систем линейных алгебраических уравнений.

### 1.3. Режим занятий

Режим занятий должен составлять не более 6 часов в неделю.

### 1.4. Программа не предусматривает итоговую аттестацию

1.5. Документ об обучении, выдаваемый по результатам освоения программы, – Сертификат о дополнительном образовании.

## 2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование темы	Всего часов по программе	Лекции	Практические занятия
1.	Введение	2	2	-
2.	Приближенные числа и действия над ними	2		2
3.	Алгебраические уравнения	4	2	2
4.	Приближенные решения алгебраических и трансцендентных уравнений	6	2	4
5.	Решение систем линейных алгебраических уравнений	4	2	2
6.	Интерполирование и экстраполирование функций	4	2	2
7.	Использование линейной алгебры в экономике	6	2	4
<b>Всего часов по программе</b>		<b>28</b>	<b>12</b>	<b>16</b>

## 3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Наименование темы	Количество часов				
	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	5 неделя
Введение	2	-	-	-	-
Приближенные числа и действия над ними	2	-	-	-	-
Алгебраические уравнения	2	2	-	-	-
Приближенные решения алгебраических и трансцендентных уравнений	-	4	2	-	-
Решение систем линейных алгебраических уравнений	-	-	4	-	-
Интерполирование и экстраполирование функций	-	-	-	4	
Использование линейной алгебры в экономике	-	-	-	2	4
<b>Всего часов</b>	<b>28</b>				

## 4. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ТЕМАМ

Наименование темы (дисциплины)	Содержание учебного материала, тематика учебных занятий	Объем часов
1	2	3
Тема 1. Введение	<b>Содержание темы:</b>	2
	Введение	
	<b>Тематика учебных занятий</b>	2
<i>Лекционное занятие. «Причины появления вычислительной математики. Проблемы, связанные с применением методов вычислительной математики»</i>		

Тема 2. Приближенные числа и действия над ними	<b>Содержание темы:</b>	2
	Приближенные числа и действия над ними	
	<b>Тематика учебных занятий</b>	
	<i>Практическое занятие. «Вычисление погрешностей результатов арифметических действий»</i>	2
Тема 3. Алгебраические уравнения	<b>Содержание темы:</b>	4
	Уравнения высших степеней. Алгебраическое деление двух полиномов.	
	<b>Тематика учебных занятий</b>	
	<i>Лекционное занятие. «Уравнения высших степеней. Алгебраическое деление двух полиномов»</i>	2
	<i>Практические занятия. «Уравнения высших степеней. Алгебраическое деление двух полиномов»</i>	2
Тема 4. Приближенные решения алгебраических и трансцендентных уравнений	<b>Содержание темы:</b>	6
	Приближенные решения алгебраических и трансцендентных уравнений	
	<b>Тематика учебных занятий</b>	
	<i>Лекционное занятие «Решение алгебраических и трансцендентных уравнений приближенными методами»</i>	2
	<i>Практические занятия. «Решение алгебраических и трансцендентных уравнений приближенными методами: половинного деления, хорд, касательных»</i>	2
	<i>Практические занятия. «Решение алгебраических и трансцендентных уравнений приближенными методами: комбинированный метод хорд и касательных, метод итераций»</i>	2
Тема 5. Решение систем линейных алгебраических уравнений	<b>Содержание темы:</b>	4
	Решение систем линейных алгебраических уравнений	
	<b>Тематика учебных занятий</b>	
	<i>Лекционное занятие. «Решение систем линейных уравнений различными модификациями метода Гаусса»</i>	2
	<i>Практическое занятие. «Решение систем линейных уравнений различными модификациями методом Гаусса»</i>	2
Тема 6. Интерполирование и экстраполирование функций	<b>Содержание темы:</b>	4
	Интерполирование и экстраполирование функций	
	<b>Тематика учебных занятий</b>	
	<i>Лекционное занятие. «Составление интерполяционных формул Лагранжа и Ньютона»</i>	2
	<i>Практическое занятие. «Составление интерполяционных формул Лагранжа и Ньютона»</i>	2

Тема 7. Использование линейной алгебры в экономике	<b>Содержание темы:</b>	6
	Балансовый анализ. Линейная модель обмена	
	<b>Тематика учебных занятий</b>	
	<i>Лекционное занятие. «Балансовый анализ. Линейная модель обмена»</i>	2
	<i>Практическое занятие. «Балансовый анализ»</i>	2
	<i>Практическое занятие. «Линейная модель обмена»</i>	2

## 5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### 5.1. Кадровое обеспечение образовательного процесса.

Реализация программы осуществляется научно-педагогическими работниками кафедры Информационных образовательных технологий КубГУ, имеющими высшее образование по профилю преподаваемых дисциплин (тем), ученую степень доктора или кандидата наук и опыт работы в системе дополнительного профессионального образования.

### 5.2. Материально-техническое обеспечение.

Занятия для обучающихся проводятся в аудиториях Кубанского государственного университета, которые соответствуют всем требованиям, предъявляемым для реализации подобных программ. При необходимости преподаватели имеют возможность использовать для проведения занятий оборудование (ноутбук, проектор, интерактивная доска). Все аудитории, в которых проводятся занятия, оснащены соответствующим оборудованием.

### 5.3. Информационное и учебно-методическое обеспечение.

*Основные источники:*

1. Попов, А. М. Высшая математика для экономистов. В 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / А. М. Попов, В. Н. Сотников. — 2-е изд., пер. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 271 с. — (Серия: Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-08550-1. — Режим доступа: [www.biblioonline.ru/book/265354AD-4C8A-4EEB-870C-EB6BC969E900](http://www.biblioonline.ru/book/265354AD-4C8A-4EEB-870C-EB6BC969E900)

2. Попов, А. М. Высшая математика для экономистов. В 2 ч. Часть 2: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / А. М. Попов, В. Н. Сотников. — 2-е изд., пер. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 295 с. — (Серия: Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-08552-5. — Режим доступа: [www.biblioonline.ru/book/AC1D66C3-1E38-4DD4-897A-50900F20B27B](http://www.biblioonline.ru/book/AC1D66C3-1E38-4DD4-897A-50900F20B27B)

3. Красс М.С. Математика в экономике: математические методы и модели: учебник для бакалавров / М.С. Красс, Б.П. Чупрынов; отв. ред. М.С. Красс. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 541 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3138-9. — Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/D635B343-29D0-4659-8C7B-A5BAC6FD3C47](http://www.biblio-online.ru/book/D635B343-29D0-4659-8C7B-A5BAC6FD3C47)

4. Пахомова, Е. Г. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Сборник заданий: учебное пособие для прикладного бакалавриата / Е. Г. Пахомова, С. В. Рожкова. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 110 с. — (Серия: Университеты России). — ISBN 978-5-9916-7541-3. — Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/055DFD81-71DE-4040-8AAB-EEA397C32A46](http://www.biblio-online.ru/book/055DFD81-71DE-4040-8AAB-EEA397C32A46)\*Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

*Дополнительные источники:*

1. Высшая математика в схемах и таблицах [Текст]: учебно-методическое пособие / С.П. Грушевский, О.В. Засядко, О.В. Иванова, О.В. Мороз; М-во обр. и науки РФ, КубГУ. - Краснодар: [Кубанский государственный университет], 2018. - 110 с.

2. Кремер, Н.Ш. Линейная алгебра: учебник и практикум / Н.Ш. Кремер, М. Н. Фридман. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 309 с. – ISBN 978-5-534-02350-3. – Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/B8B7FE48-028E-4707-BCDB-625FC196408E](http://www.biblio-online.ru/book/B8B7FE48-028E-4707-BCDB-625FC196408E).

3. Орлова, И. В. Линейная алгебра и аналитическая геометрия для экономистов: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / И. В. Орлова, В. В. Угрозов, Е. С. Филонова. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 370 с. — (Серия: Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-9556-5. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/2EE55374-4DF0-4CF3-99E9-2ED2709C5C66](http://www.biblio-online.ru/book/2EE55374-4DF0-4CF3-99E9-2ED2709C5C66)

4. Ключин, В. Л. Высшая математика для экономистов. Задачи, тесты, упражнения : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / В. Л. Ключин. — 5-е изд., пер. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 165 с. — (Серия: Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-03124-9. — Режим доступа : [www.biblioonline.ru/book/BDE19A14-5442-4016-A701-63A303DB2997](http://www.biblioonline.ru/book/BDE19A14-5442-4016-A701-63A303DB2997)

*Интернет-ресурсы:*

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/>

**5.4. Организация учебного процесса.**

Программа реализуется по очной форме с применением дистанционных образовательных технологий.

Реализация вышеперечисленных образовательных задач должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой.

Лекционные занятия проводятся по основным разделам программы. Они дополняются практическими занятиями, в ходе которых студенты решают задачи по всем предлагаемым темам. Для подготовки к лекциям необходимо изучить основную и дополнительную литературу по заявленной теме и обратить внимание на те вопросы, которые предлагаются к рассмотрению в конце каждой темы. Предполагается интерактивная подача материала с мультимедийной системой.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается особый порядок освоения указанной дисциплины. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения (ролевая игра), технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Вышеозначенные образовательные технологии дают наиболее эффективные результаты освоения дисциплины с позиций актуализации содержания темы занятия, выработки продуктивного мышления, терминологической грамотности и компетентности обучаемого в аспекте социально-направленной позиции будущего специалиста, и мотивации к инициативному и творческому освоению учебного материала.