

**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**



[Handwritten signature] С.Ю. Кустов

подпись

2021 г. 05 » 06


**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА**

**«ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ АЛГЕБРЫ
В ЭКОНОМИКЕ»**

Объем в часах: 28 часов


Организация обучения: одновременно (непрерывно)

г. Краснодар
2021

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


Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информационных образовательных технологий КубГУ

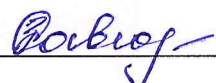
« 20 » 04 20 21 г. протокол № 11

Зав. кафедрой ИОТ КубГУ,
доктор педагогических наук, профессор  С.П. Грушевский

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

12 мая 20 21 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 09 ноября 2018 года № 196 «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
Всего часов по программе		28	12	16

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
Всего часов	28				

4. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ТЕМАМ

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

	Тематика учебных занятий	
	<i>Практическое занятие. «Вычисление погрешностей результатов арифметических действий»</i>	2
Тема 3. Алгебраические уравнения	Содержание темы:	4
	Уравнения высших степеней. Алгебраическое деление двух полиномов.	
	Тематика учебных занятий	
	<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	Содержание темы:	6
	Приближенные решения алгебраических и трансцендентных уравнений	
	Тематика учебных занятий	
	<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	Содержание темы:	4
	Решение систем линейных алгебраических уравнений	
	Тематика учебных занятий	
	<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	Содержание темы:	4
	Интерполирование и экстраполирование функций	
	Тематика учебных занятий	
	<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	Содержание темы:	6
	Балансовый анализ. Линейная модель обмена	
	Тематика учебных занятий	
	<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. Фридман М.Н. Высшая математика для экономистов: Учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / Кремер Н.Ш., Путко Б.А., Тришин И.М., - 3-е изд. - М.ЮНИТИ-ДАНА, 2015. - 479 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=872573>

2. 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

3. Бахвалов, Н.С. Численные методы в задачах и упражнениях: учеб. пособие / Н.С. Бахвалов, А.В. Лапин, Е.В. Чижонков. – Москва: Издательство "Лаборатория знаний", 2015. – 243 с. <https://e.lanbook.com/book/70743>

4. Бахвалов, Н.С. Численные методы. Решения задач и упражнения: учеб. пособие / Н.С. Бахвалов, А.А. Корнев, Е.В. Чижонков.. – Москва: Издательство "Лаборатория знаний", 2016. – 355 с. <https://e.lanbook.com/book/90239>

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.

3. Пахомова, Е.Г. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Сборник заданий: учебное пособие / 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.

4. Волков, Е.А. Численные методы: учеб. — Санкт-Петербург: Лань, 2008. – 256 с. <https://e.lanbook.com/book/54>.

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

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.