

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.04 Численные методы в решении экономических  
задач

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

38.04.01 Экономика

Направленность (профиль)

38.04.01.17 Финансово-экономическая аналитика и принятие решений в  
цифровой среде

Форма обучения

очная

Год набора

2023

Красноярск 2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ канд.пед.наук, Доцент, Клунникова М.М.;канд.физ.-мат.наук, Доцент,  
\_\_\_\_\_ Петракова В.С.  
\_\_\_\_\_

должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель дисциплины – формирование у студентов знаний о наиболее употребляемых в настоящее время численных методов и приемов их реализации при решении задач экономики и принятия решений.

Дисциплина «Численные методы в решении экономических задач» относится к обязательной части образовательной магистерской программы 38.04.01 «ЭКОНОМИКА. Финансово-экономическая аналитика и принятие решений в цифровой среде», реализуемой в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования Сибирский федеральный университет (далее Университет), в Институте экономики, управления и природопользования на кафедре финансов и управления рисками.

Дисциплина изучается в третьем семестре магистратуры и продолжает формирование профессиональных компетенций студента

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачей изучения дисциплины является: получение теоретических знаний и практических навыков численного решения экономических задач.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-1: Способен осуществлять самостоятельные прикладные или фундаментальные научные исследования по перспективным направлениям экономики в соответствии с разработанной программой исследования и с представлением результатов проведенного исследования научному сообществу в виде статьи или доклада</b>	
ПК-1.3: Формирует программу исследования и самостоятельно проводит его	методы проведения исследований в области экономики результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями в области экономической теории; методы проведения исследований в области экономики и теории принятия решений результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями в области применения численных методов к экономическим задачам; методы проведения исследований в области экономики и теории принятия решений применять современные методы и инструменты научных исследований в области экономической теории; осуществлять поиск в научной литературе результатов, относящихся к рассматриваемой задаче, применять полученные результаты к решению задачи

	<p> обобщать результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями в области применения численных методов к экономическим задачам; осуществлять поиск в научной литературе результатов, относящихся к рассматриваемой задаче, применять полученные результаты к решению задачи; применять современные методы и инструменты научных исследований в области экономической теории </p> <p> обобщать и критически оценивать результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями в области применения численных методов к экономическим задачам; выявлять перспективные направления и составлять программу исследований; осуществлять поиск в научной литературе результатов, относящихся к рассматриваемой задаче, применять полученные результаты к решению задачи; применять современные методы и инструменты научных исследований в области экономической теории </p> <p> способностью осуществлять поиск в научной литературе результатов, относящихся к рассматриваемой задаче, применять полученные результаты к решению задачи; способностью применять современные методы и инструменты научных исследований в области экономической теории </p> <p> адекватным математическим аппаратом для ведения научно-исследовательской работы; навыками анализа поставленной задачи; способностью обобщать результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями; способностью осуществлять поиск в научной литературе результатов, относящихся к рассматриваемой задаче, применять полученные результаты к решению задачи; способностью применять современные методы и инструменты научных исследований в области экономической теории </p> <p> способностью к интенсивной исследовательской работе; адекватным математическим аппаратом для ведения научно-исследовательской работы; навыками анализа поставленной задачи; способностью обобщать и критически оценивать результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями; способностью осуществлять поиск в научной литературе результатов, относящихся к рассматриваемой задаче, применять полученные результаты к решению задачи; способностью применять современные методы и инструменты научных исследований в области экономической теории </p>
--	---

**ПК-4: Способен готовить аналитические материалы для оценки мероприятий в области финансово-экономической деятельности и принятия стратегических решений в цифровой среде**

ПК-4.1: Собирает, анализирует, систематизирует информацию для финансово-экономического анализа

методы работы с базами данных статистической информации для финансово-экономического анализа;  
методы работы с базами данных статистической информации для финансово-экономического анализа;  
методы сбора, анализа и систематизации информации для оценки достоверности финансовой аналитики  
методы работы с базами данных статистической информации для финансово-экономического анализа;  
методы сбора, анализа и систематизации информации для оценки достоверности финансовой аналитики; способы публичного представления полученных результатов  
работать с базами данных статистической информации для финансово-экономического анализа  
работать с базами данных статистической информации для финансово-экономического анализа;  
собирать, анализировать и систематизировать информацию для оценки достоверности финансовой аналитики  
работать с базами данных статистической информации для финансово-экономического анализа;  
собирать, анализировать и систематизировать информацию для оценки достоверности финансовой аналитики; публично представлять результаты проведенного исследования  
навыками работы с базами данных статистической информации для финансово-экономического анализа  
навыками работы с базами данных статистической информации для финансово-экономического анализа;  
навыками сбора, анализа и систематизации информации для оценки достоверности финансовой аналитики  
навыками работы с базами данных статистической информации для финансово-экономического анализа;  
навыками сбора, анализа и систематизации информации для оценки достоверности финансовой аналитики; навыками публичного представления полученных результатов

<p>ПК-4.2: Применяет информационные технологии для целей финансово-экономического анализа</p>	<p>методы работы с программным обеспечением, предназначенным для целей финансово-экономического анализа методы работы с программным обеспечением, предназначенным для целей финансово-экономического анализа; численные методы решения финансово-экономических задач методы работы с программным обеспечением, предназначенным для целей финансово-</p>
	<p>экономического анализа; численные методы решения финансово-экономических задач; подходы к анализу численных методов решения экономических задач Работать с современным программным обеспечением для решения задач финансово-экономического анализа Работать с современным программным обеспечением для решения задач финансово-экономического анализа; реализовывать алгоритмы численных методов решения задач финансово-экономического анализа. Работать с современным программным обеспечением для решения задач финансово-экономического анализа; реализовывать алгоритмы численных методов решения задач финансово-экономического анализа; анализировать результаты работы численных методов. Современным программным обеспечением, предназначенным для решения задач финансово-экономического анализа. Современным программным обеспечением, предназначенным для решения задач финансово-экономического анализа, реализации численных методов. Современным программным обеспечением, предназначенным для решения задач финансово-экономического анализа, реализации и анализа работы численных методов.</p>
<p>ПК-4.7: Оценивает эффективность применяемых программных средств в части обеспечения информационной безопасности</p>	<p>Знает основные методы обеспечения информационной безопасности, критерии эффективности программных средств, подходы к оценке их эффективности  Оценить эффективность применяемых программных средств Методами оценки эффективности применяемых программных средств</p>

#### 1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=33722>.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1 (36)</b>	
занятия лекционного типа	0,33 (12)	
практические занятия	0,67 (24)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2 (72)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	



### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
						Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
						Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС		
<b>1.</b>											
		1. Введение. Погрешности вычисления. Классификация численных методов решения экономических задач	1								
		2. Решение задач на теорию погрешностей			2						
		3. Специальные вопросы линейной алгебры	1								
		4. Точные и итерационные методы решения СЛАУ			3						
		5. Методы безусловного экстремума	1								
		6. Реализация методов безусловного экстремума. Методы дихотомии, золотого сечения, Ньютона			2						
		7. Методы условного экстремума	1								
		8. Реализация методов условного экстремума. Метод исключения, метод множителей Лагранжа, метод барьерных функций, метод штрафных функций			3						
		9. Линейное программирование	2								
		10. Задачи линейного программирования			3						

11. Дискретная оптимизация	1							
12. Методы дискретной оптимизации			2					
13. Специальные вопросы дифференциальных уравнений	2							
14. Численные методы решения ОДУ. Метод Эйлера, методы Рунге-Кутты, многошаговые методы.			3					
15. Задачи динамического программирования			2					
16. Методы аппроксимации данных	1							
17. Аппроксимация данных. Полиномы Лагранжа и Ньютона. Интерполяция. МНК			2					
18. Динамическое программирование	1							
19. Принципы построения и анализа уравнений в математических моделях	1							
20. Принципы построения и анализа уравнений в математических			2					
21. Самостоятельная работа по реализации численных методов решения экономических задач с использованием языка программирования Питон и электронных таблиц Excel							72	
Всего	12		24				72	

#### **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

##### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Аттетков А. В., Зарубин В. С., Канатников А. Н. Методы оптимизации: учебное пособие для вузов(Москва: РИО□).
2. Босс В. Лекции по математике: Т. 10. Перебор и эффективные алгоритмы: [краткое и ясное изложение предмета : учебное пособие : в 15-ти т.](Москва: URSS).
3. Босс В. Лекции по математике: Т. 3. Линейная алгебра: [краткое и ясное изложение предмета : учебное пособие : в 15-ти т.](Москва: URSS).
4. Босс В. Лекции по математике: Т. 7. Оптимизация: [краткое и ясное изложение предмета : учебное пособие : в 15-ти т.](Москва: URSS).
5. Клуникова М.М., Распопов В.Е. Численные методы: [учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ...02.03.01.04 Математическое и компьютерное моделирование, 02.03.01.05 Вычислительные, программные, информационные системы и компьютерные технологии] (Красноярск: СФУ).

##### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Python с установленными библиотеками NumPy, SciPy
2. Excel

##### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Не требуются

#### **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

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

Компьютерный класс, оборудованный маркерной, интерактивной или меловой доской.