

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И  
ИННОВАЦИЙ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

НАРЫНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. С.НААМАТОВА

КАФЕДРА «ФИЗИКИ, МАТЕМАТИКИ и ИНФОРМАТИКИ»

ОДОБРЕНО

Начальник учебного управления

 Ж.Ж.Усубалиева

“ 5 ” 09 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по академической работе

 К.О.Омурова

“ \_\_\_\_\_ ” 2025 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

### КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ И ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Направление подготовки бакалавра: 550200 «Физико-математическое образование»

Профиль подготовки Информатика

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр

Форма обучения очная

Курс: 4

Семестр: 8

Нарын -2025

Рабочая программа «Компьютерное моделирование математических и физических задач» составлена в соответствии с требованиями ГОС ВПО по направлению подготовки 550200 «Физико-математическое образование», утвержденного приказом Министерства образования и науки Кыргызской Республики №1578/1 от 21 сентября 2021 г.

Рабочую программу составила преподаватель кафедры ФМиИ Г.Кожобекова Кожобекова Г.К

**Рассмотрена и одобрена** на заседании кафедры «Физики, математики и информатики»

от « 2 » 09 2025 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой, к.п.н., доцент Биймурсаева Биймурсаева Б.М.

Руководитель ООП, к.п.н., доцент Биймурсаева Биймурсаева Б.М.

**Рассмотрена и одобрена** на заседании совета факультета от « 4 » 09 2025 г., протокол № 1

Декан факультета, кандидат ист.наук, доцент Эсеналиева Эсеналиева Г.О.

### **Цель курса.**

Целью курса "Математические модели, методы, теории" является усвоение базовой совокупности знаний векторной алгебры и анализа, теории функций действительной и комплексной переменной.

До изучения курса «Математические модели, методы, теории» студенты должны иметь набор навыков и знаний по следующим дисциплинам:

- Элементарная математика
- Теория множеств
- Высшая алгебра
- Аналитическая геометрия
- Математический анализ

### **Задачи курса.**

Для получения знаний по данному курсу необходимо решить следующие задачи:

- дать представление о понятие вектора, действий над ними и его применения в различных областях математики и других наук;
- привести примеры аксиоматически построенных теорий из алгебры и геометрии;
- изучить элементы теории функций действительного и комплексного переменного
- *. Содержание курса.*

**Тема 1. Основные понятия моделирования. Источники моделей. Классификация моделей**

**Тема 2. Простые математические модели, основанные на базе обыкновенных дифференциальных уравнений**

**Тема 3. Экономико-математические методы и модели.**

**Тема 4. Основная задача линейного программирования. Симплекс метод**

**Тема 5. Двойственные задачи**

**Тема 6. Транспортные задачи.**

**Тема 7. Счетные и несчетные множества.**

**Рассматриваемые вопросы:**

**7.1 Мощность множества.**

**7.2 Счетные и несчетные множества.**

**7.3. Структура замкнутых и открытых множеств на числовой прямой.**

### **Тема 8. Метрические пространства**

Рассматриваемые вопросы:

- 8.1. Понятие метрического пространства.
- 8.2. Полные метрические пространства.

### **Тема 9. Ряды Фурье** Рассматриваемые вопросы:

- 9.1. Гильбертовы пространства.
- 9.2. Ортогональные системы.
- 9.3. Ряды Фурье в произвольном гильбертовом пространстве.

### **Тема 10. Комплексные числа**

Рассматриваемые вопросы:

- 10.1. Комплексные числа.
- 10.2. Комплексная плоскость.
- 10.3. Модуль и аргумент комплексного числа, их свойства.
- 10.4. Стереографическая проекция, ее свойства.
- 10.4. Сфера Римана, расширенная комплексная плоскость.
- 10.5. Множества на плоскости.

### **Тема 11. Функции комплексного переменного**

Рассматриваемые вопросы:

- 11.1. Функции комплексного переменного.
- 11.2. **Предел и непрерывность функции комплексного переменного.**

### **Тема 12. Дифференцирование функции комплексного переменного**

Рассматриваемые вопросы:

- 12.1. Дифференцирование функции комплексного переменного.
- 12.2. Понятие аналитической функции.

### **Тема 13. Интегрирование функции комплексного переменного**

Рассматриваемые вопросы:

- 13.1. Интегрирование функции комплексного переменного.
- 13.2. Теорема Коши.

### 3. Тематический план:

№	Тема	Лекция	Практика
1	Основные понятия моделирования. Источники моделей. Классификация моделей	2	3
2	<u>Простые математические модели, основанные на базе обыкновенных дифференциальных уравнений</u>	2	3
3	<u>Экономико-математические методы и модели.</u>	2	3
4	<u>Основная задача линейного программирования.</u>  <u>Симплекс метод</u>	6	6
5	<u>Двойственные задачи</u>	2	4
6	<u>Транспортные задачи.</u>	2	4
7	<u>Счетные и несчетные множества.</u> Рассматриваемые вопросы: 7.1 Мощность множества. 7.2 Счетные и несчетные множества. 7.3. Структура замкнутых и открытых множеств на числовой прямой.	3	4
8	<u>8. Метрические пространства</u> Рассматриваемые вопросы: 8.1. Понятие метрического пространства. 8.2. Полные метрические пространства.	3	4
9	<u>9. Ряды Фурье</u> Рассматриваемые вопросы: 9.1. Гильбертовы пространства. 9.2. Ортогональные системы. 9.3. Ряды Фурье в произвольном гильбертовом пространстве	3	4
10	<u>10. Комплексные числа</u> Рассматриваемые вопросы: 10.1. Комплексные числа. 10.2. Комплексная плоскость. 10.3. Модуль и аргумент комплексного числа, их свойства. 10.4. Стереографическая проекция, ее свойства. 10.4. Сфера Римана, расширенная комплексная плоскость. 10.5. Множества на плоскости.	4	4

11	<u>11. Функции комплексного переменного</u> Рассматриваемые вопросы: 11.1 Функции комплексного переменного. <u>11.2 Предел и непрерывность функции комплексного переменного.</u>	3	3
12	<u>12. Дифференцирование функции комплексного переменного</u> Рассматриваемые вопросы: 12.1 Дифференцирование функции комплексного переменного. 12.2 Понятие аналитической функции.	4	4
13	<u>13 Интегрирование функции комплексного переменного</u> Рассматриваемые вопросы: 13.1 Интегрирование функции комплексного переменного. 13.2 Теорема Коши.	4	4
		40	50

Оформление расчетно-пояснительной записки в соответствии с требованиями	2	4
Правильность выполнения задания	14	20
Презентации (защита)	4	8
Дополнительные вопросы	2	4
<b>ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА</b>	<b>24</b>	<b>40</b>

Задания №1.

1. Цель задания;
2. Теоретическая часть;
3. Порядок выполнения задания;
4. Требования к отчету;
5. Контрольные вопросы;
6. Список литературы.

## 5. РЕЙТИНГ - КОНТРОЛЬ

Рейтинг-контроль по дисциплине предусматривает две контрольные точки. Ниже приводятся объем и название каждого модуля, строки аттестации, интервал возможных оценок в баллах. Модуль, по которому студент не набрал требуемого количество баллов, не засчитывается.

	ТРК		СРС		РРК		ИМ	
	Мин	Макс	Мин	Макс	Мин	Макс	Мин	Макс
Модуль	18	30	24	40	18	30	60	100
Модуль	18	30	24	40	18	30	60	100

Студенты, успешно сдавшие 2 модуля, освобождаются от экзаменов, зачетов. Финальный экзамен организуется для студентов желающих повысить свой рейтинг. В финальном экзамене студент может набрать до 10 баллов.

**Критерии оценки текущего рейтингового контроля (ТРК - 30 балл, 16 неделя модуля)**

- активность на занятиях: до 5 баллов;
- письменный отчет: до 10 баллов;
- защита письменного отчета: до 5 баллов;
- выполнение домашнего задания до 5 баллов;
- презентация отчета или домашнего задания: до 5 баллов.

**Критерии оценки самостоятельной работы студента (СРС -40 балл, 8-неделя защита)**

- посещение офис - часа: до 5 баллов;
- представление письменного отчета: 15 баллов;
- Защита СРС: до 5 баллов;
- Презентация СРС перед аудиторией: 15 баллов.

## Литература

1. Столл Р.Р. Множества. Логика. Аксиоматические теории. М., 1968.
2. Проскуряков И.В. Сборник задач по линейной алгебре. М., 1962.
3. Кострикин А.И. Введение в алгебру. М., 1977.
4. Александров А.Д., Нецветаев Н.Ю. Геометрия. М., 1991.
5. Атанасян Л.С., Атанасян В.А. Сборник задач по геометрии. М., 1973. Ч. 1.
6. Трайнин Я.Л. Основания геометрии. М., 1961.
7. Зорич В.А. Математический анализ. М., Наука, в 2-х частях.
8. Колмогоров А.Н., Фомин С.В. Элементы теории функций и функционального анализа. М., Наука, 1990.
9. Натансон И.П. Теория функций вещественной переменной. М., Наука.
10. И. Маркушевич А.И., Маркушевич Л.А. Введение в теорию аналитических функций. М., 1977.
11. П.Е.Данко, А.Г.Попов, Т.Я.Кожевникова Высшая математика в упражнениях и задачах. В двух частях. - М., Высшая школа. 1986.
12. Верещагин Н.К., Шень А. Языки исчисления. - М: МЦНМО, 2000.
13. Ершов Ю.Л, Палютин Е.А. Математическая логика. - М.: Наука, 1979.
14. Лавров И.А., Максимова Л.Л. Задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов. - 3-е издание. - М.: Наука, 1995
15. Зайцев В.Ф., Математическое моделирование в гуманитарных науках. С.Петербург 2006