

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ  
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**НАРЫНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ С. И. АМАТОВА**

**ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

Кафедра: **Физика, математика и информатика**

**ОДОБРЕНО**

Начальник учебного управления

У.С. Ж.Ж. Усубалиева

н/Г' 0-9 2025 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по академической работе

ЗШ/рмурова

“ ” 2025 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по дисциплине**

**«МОДЕЛИРОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ И ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ НА ПК»**

Направление подготовки: **550200 «Физико-математическое образование»**

Профиль подготовки **550200 «Информатика»**

Квалификация (степень) выпускника: **Бакалавр**

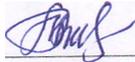
Форма обучения **очная**

Нарын - 2025

Рабочая программа «*Математические модели, методы и теории*» разработана на основе ГОС ВПО по направлению подготовки 550200 «Физико-математическое образование», утвержденного МОиН КР №1179/1 от 15 сентября 2015г.

Рабочую программу составила преподаватель \_\_\_\_\_ **С.К. Иманова**

**Рассмотрена и одобрена** на заседании кафедры ФМиИ от « д » 09 2025 г., протокол № -/

Заведующий кафедрой «ФМиИ», кандидат пед.наук, доц. 

**Б.М. Биймурсаевой**

Рассмотрена и одобрена на заседании совета факультета от « д » 09 2025г. протокол № /

Декан факультета,  
доцент \_\_\_\_\_



**Г.в. Эсеналиева**

## 1. Общие положения

### 1.1. Общая трудоемкость дисциплины

Виды учебной работы	Курс								Всего часов
	1	2	3	4					
	Семестр								
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Аудиторные занятия, в том числе:							90		90
Лекции							40		40
Практические									
Лабораторные							50		50
Самостоятельная работа							30		30
Всего часов:							120		120
Отчетность							<b>Зачет</b>		

### 1.2. Аннотация дисциплины

Дисциплина «**Моделирование математических и физических задач на ПК**» относится к базовой части цикла профессиональных дисциплин (БЗ). Содержание обучения система:; компьютерной математики основывается на знаниях, полученных бакалаврами изучении учебных курсов математического анализа, геометрии и алг'ры. программирования, дифференциальных уравнений (обыкновенных и в частных производных).

### 1.3. Цель преподавания дисциплины

сформировать у студентов-бакалавров в систематизированной форме понятий о поли информационных технологий в решении математических и физических задач, подготовить к применению специальных прикладных пакетов для решения математических и физических задач.

### 1.4. Задачи преподавания дисциплины

обучить бакалавров работе с компьютерными математическими пакетами Maple, MathCad:

сформировать у бакалавров умения использования компьютерных математических пакетов Maple и MathCad при решении математических задач.

### **1.5. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс обучения дисциплине направлен на формирование у бакалавров следующих компетенций:

владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);

способен использовать знания о современной естественнонаучной картине мира п образовательной и профессиональной деятельности, применять методы математических-й обработки информации, теоретического и экспериментального исследования (ОК-4>:

готов использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, готов работать с компьютером как средством управления информацией (ОК-8);

готов применять современные методики и технологии, в том числе и информационные, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса на конкретной образовательной ступени конкретного образовательного учреждения (ПК-2);

### **1.6. Результаты изучения**

**В результате изучения дисциплины «Моделирование математических и физических задач на ПК» бакалавры должны**

**Знать:**

-интерфейс, структуру окон и основные объекты компьютерных математических пакетов Maple и MathCad

-синтаксис и структуру команд компьютерных математических пакетов Maple и MathCad :

• библиотеку подпрограмм компьютерных математических пакетов Maple и MathCad

**Уметь:**

-с помощью компьютерных математических пакетов Maple и MathCad находить решения алгебраических уравнений и неравенств, строить двумерные и трехмерные графики, вычислять пределы, дифференцировать и интегрировать функции, решать задачи линейной алгебры, находить аналитические и численные решения обыкновенных дифференциальных уравнений; находить аналитические решения уравнений в частных производных;

анализировать полученные решения математических задач.

**Владеть:**

навыками использования компьютерных математических пакетов Maple и MathCad для решения математических задач.

### **1.7 Взаимосвязь учебных дисциплин**

Для изучения данной дисциплины студент должен получить необходимые знания, умения и компетенции по следующим дисциплинам:

- Иностранный (английский) язык
- Математический анализ
- Алгебра и геометрия
- Дифференциальные уравнения
- Теория вероятностей и математическая статистика
- Численные методы
- Методы оптимизации
- Основы информатики
- Языки и методы программирования
- Архитектура вычислительных систем

Знания, умения и компетенции полученные в ходе изучения дисциплины могут быть использованы в процессе написания выпускной квалификационной работы, а также в научной и практической деятельности после окончания программы бакалавриата вуза

## 2. Содержание дисциплины и формируемые компетенции

### 2.1. Лекционные занятия

№ лекции	Название темы	Краткое содержание занятия	Формируемые компетенции	Кол-во часов
	<b>1 модуль</b>			
1	<i>Пакеты символьных вычислений Maple и VlathCad !.</i>	Системы компьютерной математики - основные понятия и классификация.	ОК-1, ОК-4, ОК-8, ПК-2	2
2	Структура окон Maple и MathCad .	Основы работы в программах Maple и MathCad !	ОК-1, ОК-4, ОК-8, ПК-2	2
3	Арифметические операции. Целые и рациональные числа, константы.	Арифметические операции. Целые и рациональные числа, константы.	ОК-1, ОК-4, ОК-8, ПК-2	2
4	Синтаксис команд. Стандартные функции.	Синтаксис команд. Стандартные функции.	ОК-1, ОК-4, ОК-8, ПК-2	4
5	Преобразование математических выражений.	Преобразование математических выражений.	ОК-1, ОК-4, ОК-8, ПК-2	4
6	Решение уравнений и неравенств.	Решение уравнений и неравенств.	ОК-1, ОК-4, ОК-8, ПК-2	4
	<b>2 модуль</b>			
1	Построение 2В и 3В графиков.	Построение 2В и 3В графиков. Библиотека команд для графиков.	ОК-1, ОК-4, ОК-8, ПК-2	8
2	Математический анализ: дифференциальное и интегральное исчисление.	Дифференциальное и интегральное исчисление.	ОК-1, ОК-4, ОК-8, ПК-2	4
3	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений.	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Действия с матрицами.	ОК-1, ОК-4, ОК-8, ПК-2	4
4	Статистические функции	Статистические функции	ОК-1, ОК-4, ОК-8, ПК-2	4
5	Оптимизационные задачи	Решение оптимизационных задач	ОК-1, ОК-4, ОК-8, ПК-2	2
	Итого			40

## 2.2. Лабораторные занятия

№ лабораторной работы	Наименование и краткое содержание занятия	Характер и цель занятия, формируемые компетенции	Кол-во часов	Образовательные технологии (методы и формы активизации деятельности)	Вид контроля
<b>1 модуль</b>					
1.	Знакомство с программой Maple	ОК-1, ОК-4, ОК-8, ПК-2	4	методы ИТ, индивидуальное обучение	Тестирование
2	Программа Maple. Решение уравнений и неравенств	ОК-1, ОК-4, ОК-8, ПК-2	4	методы ИТ, индивидуальное обучение	Фронтальный опрос
3	Программа Maple. Дифференциальное и интегральное исчисление	ОК-1, ОК-4, ОК-8, ПК-2	4	методы ИТ, индивидуальное обучение	Фронтальный опрос
4	Программа Maple. Построение графиков. Двумерные графики. Трехмерные графики. Анимация.	ОК-1, ОК-4, ОК-8, ПК-2	6	методы ИТ, работа в команде	Индивидуальное задание
5	Программа Maple. Действия с матрицами	ОК-1, ОК-4, ОК-8, ПК-2	4	методы ИТ, индивидуальное обучение	Фронтальный опрос
6	Программа Maple. Контрольная работа	ОК-1, ОК-4, ОК-8, ПК-2	6	методы ИТ, индивидуальное обучение	Контрольная работа
<b>2 модуль</b>					
1	Программа MathCad 14. Преобразование алгебраических, втяжений	ОК-1, ОК-4, ОК-8, ПК-2	4	методы ИТ, индивидуальное обучение	Фронтальный опрос
2	Программа MathCad 14. Функции и их графики».	ОК-1, ОК-4, ОК-8, ПК-2	6	методы ИТ, индивидуальное обучение	Фронтальный опрос
3	Программа MathCad 14. Построение графиков функций в разных I системах координат. Решение уравнений	ОК-1, ОК-4, ОК-8, ПК-2	4	методы ИТ, индивидуальное обучение	Фронтальный опрос
4	Программа MathCad 14. Статистические функции	ОК-1, ОК-4, ОК-8, ПК-2	4	методы ИТ, индивидуальное обучение	Фронтальный опрос
5	Программа MathCad 14. Оптимизационные задачи	ОК-1, ОК-4, ОК-8, ПК-2	4	методы ИТ, работа в команде	Контрольная работа
Итоговый (семестровый) контроль			50		Письменный экзамен

### 2.3. Структура СРС

№ п/п	ТемыСРС	Форма отчетности	Образовательные технологии (методы и формы активизации деятельности)	Кол-во часов
1.	Двумерная графика системы Maple	Программная часть, реферат, презентация	Индивидуальная работа исследовательского характера	2
2.	Математический пакет Maple	Программная часть, реферат, презентация	Индивидуальная работа исследовательского характера	2
3.	Решение дифференциальных уравнений в частных производных методом функционального программирования в Maple	Программная часть, реферат, презентация	Индивидуальная работа исследовательского характера	2
4.	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений в системе вычислений Maple.	Программная часть, реферат, презентация	Индивидуальная работа исследовательского характера	2
5.	Решение транспортной задачи в векторной постановке в среде Maple	Программная часть, реферат, презентация	Индивидуальная работа исследовательского характера	2
6.	Решение задач элементарной математики в пакете Maple	Программная часть, реферат, презентация	Индивидуальная работа исследовательского характера	2
7.	Программирование и разработка приложений в Maple	Программная часть, реферат, презентация	Индивидуальная работа исследовательского характера	
8.	Дифференцирование, интегрирование, вычисление пределов, сумм, рядов функций и математических выражений в системе Maple	Программная часть, реферат, презентация	Индивидуальная работа исследовательского характера	2
9.	Решение уравнений, неравенств и их систем в системе Maple	Программная часть, реферат, презентация	Индивидуальная работа исследовательского характера	2
10.	Использование команд преобразования выражений Maple для математических вычислений	Программная часть, реферат, презентация	Индивидуальная работа исследовательского характера	2
11.	Движения физического маятника и его модель в Maple	Программная часть, реферат, презентация	Индивидуальная работа исследовательского характера	2

12.	Универсальные математические пакеты	Программная часть, реферат, презентация	Индивидуальная работа исследовательского характера	2
13.	Вычисление выражений и построение двумерных графиков в Mathcad	Программная часть, реферат, презентация	Индивидуальная работа исследовательского характера	4
14.	Основные принципы работы в Mathcad	Программная часть, реферат, презентация	Индивидуальная работа исследовательского характера	2
Итого:				

### 3. Процедура оценки достижений студентов

#### 3.1. Система оценивания курса

№	Вид контроля	Вид работы	Количество баллов
1	Текущий контроль	Посещение занятий, конспектирование лекций, активность на занятиях, выполнение различных упражнений и заданий	30
2	Оценка СРС	Выполнение лабораторных работ, подготовка отчетов, устный опрос	15
3	Оценка СРС	Разработка программной части, написание реферата, доклад, презентация	25
4	Рубежный контроль	Письменная работа, контрольная работа, тесты	30
	ИТОГО		100

#### 3.2. Критерии оценки СРС

	Параметры оценивания	Кол-во баллов
1	Понимание содержания СРС через четкую формулировку целей и задач ее.	4
2	Разработка программной части	13
3	Написание реферата	4
4	Разработка презентации и доклад	4
	<b>Итого</b>	25
	<b>3.3. Критерии оценки письменных работ</b>	
№	Параметры оценивания	Кол-во баллов
1	Понимание содержания письменной работы (реферата, эссе и др.), через четкую формулировку целей и задач ее.	1

2	Наличие плана выполнения письменной работы (реферата, эссе и др.).	1
3	Наличие теоретических знаний и умений их преобразования при выполнении письменной работы (реферата, эссе и др.).	1
4	Наличие практических умений при выполнении письменной работы (реферата, эссе и др.).	1
5	Наличие и формулировка выводов, обобщений	1
6	Грамматика и стилистика письменной работы (реферата, эссе и др.)	1
7	Оформление письменной работы (реферата, эссе и др.)	2
	<b>Итого</b>	8

### 3.4. Контрольные вопросы и задания

#### Вопросы модуля 1

1. *Пакеты символьных вычислений Maple и MathCad*
2. Структура окон Maple и MathCad.
3. Арифметические операции. Целые и рациональные числа, константы.
4. Синтаксис команд. Стандартные функции.
5. Преобразование математических выражений.
6. Решение уравнений и неравенств.
7. Построение 2D и 3 D графиков.
8. Программа Maple. Математический анализ: дифференциальное и интегральное исчисление.

#### Вопросы модуля 2

1. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений.
2. Решение дифференциальных уравнений в частных производных.
3. Дифференциальное и интегральное исчисление
4. Программа Maple. Построение графиков. Двумерные графики. Трехмерные графики. Анимация.
5. Программа Maple. Действия с матрицами
6. Программа MathCad 14. Преобразование алгебраических выражений. Функции и их графики»
7. Программа MathCad 14. Построение графиков функций в разных системах координат. Решение уравнений

#### Итоговый(семестровый) контроль по итогам изучения дисциплины

1. *Пакеты символьных вычислений Maple MathCad.*
2. Структура окон Maple MathCad
3. Арифметические операции. Целые и рациональные числа, константы.
4. Синтаксис команд. Стандартные функции.
5. Преобразование математических выражений.
6. Решение уравнений и неравенств.
7. Построение 2B и 3B графиков.
8. Программа Maple. Математический анализ: дифференциальное и интегральное исчисление.
9. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений.
10. Решение дифференциальных уравнений в частных производных.
11. Дифференциальное и интегральное исчисление
12. Программа Maple. Построение графиков. Двумерные графики. Трехмерные графики. Анимация.
13. Программа Maple. Действия с матрицами
14. Программа MathCad! 14. Преобразование алгебраических выражений. Функции и их графики»
15. Программа MathCad 14. Построение графиков функций в разных системах координат. Решение уравнений

## 4. Материально-техническое, учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 4.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лабораторные занятия по дисциплине проводятся в компьютерных классах с использованием интерактивных досок, проекционного и мультимедийного оборудования. В самостоятельной и аудиторной работе студентами активно используется единая информационная база (новая литература, электронные образовательные ресурсы, электронные учебники, справочники, периодика и др.).

### 4.2. Рекомендуемая литература

#### а) Основная литература

1. Асланов, Р. М. Новый подход к проведению практических занятий по дифференциальным уравнениям : (по теме "Однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами") / Р. М. Асланов, А. С. Безручко // Бюллетень лаборатории математического, естественнонаучного образования и информатизации. -2013. - Т. 5.
2. Герасимова, Г. Новые возможности уроков математики при компьютерной поддержке Г. Герасимова, Т. Чудновская, И. Молчанова//Математика: прил. к газ. "Первое сентября". - 2011. 16-31 янв. (№2). -С. 18-22.
3. Кирюшкина, Ольга Васильевна. Компьютерная под держка курса математического анализа О. В. Кирюшкина // Вестник Московского городского педагогического университета: науч. журн. : Математический выпуск / [ред. совет: В. В. Рябов, С. Л. Атанасян, Н. П. Пишулин, М. Н. Русецкая]. - 2007. -№ 2 (15) 2007, Июнь. - С. 96-102.
4. Кудрявцев, Е. М. МаШсаа 11: полное руководство по русской версии [Электронный ресурс] / Е. М. Кудрявцев. - М. : ДМК Пресс, 2009.
5. Панкратьев, Евгений Васильевич. Элементы компьютерной алгебры : учеб, пособие / Е. В. Панкратьев. - М. : Интернет-Ун-т Информ. Технологий : БИНОМ. Лаб. знаний, 2010. - 246 с.

#### б ) д о п о л н и т е л ь н а я л и т е р а т у р а

1. Аладьев, Виктор Захарович. Системы компьютерной алгебры: Maple : Искусство программирования / В. З. Аладьев. - М. : Лаб. Базовых Знаний, 2006. - 792 с.
2. Рагулина, Марина Ивановна. Информационные технологии в математике : учеб, пособие для студентов вузов / М. И. Рагулина; под ред. М. И. Лапника. - М. : Асадепна : Издат. центр "Академия", 2008. -301 с.: табл. - (Высшее профессиональное образование) (Учебное пособие) (Педагогические специальности). - 2-я и 3-я сер. указ, на обл. - Библиогр.: с. 299
3. Саркеева, Анна Николаевна. Возможности интеграции предметов школьного курса математики и информатики на основе пакета символьной математики MAPЪE / А. И. Саркеева // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия : "Информатика и информатизация образования". - 2006. - № 1 (6) 2006.-С. 171.
4. Сдвижков, Олег Александрович. Математика на компьютере: Maple 8 / О. А. Сдвижков. - М.: СОЛОН-Пресс, 2003. - 176 с.
5. Смирнова, И. Использование компьютерной системы "МАРЪЕ" для изображения многогранников / И. Смирнова, В. Смирнов // Математика: прил. к газ. "Первое сентября". - 2010. - 16-30 сент. (№ 18).-С. 4-7.
6. Тарасевич, Юрий Юрьевич. Информационные технологии в математике / Ю. Ю. Тарасевич. - М. : СОЛОН-Пресс, 2003. - 132 с. - (Библиотека студента). - Прил.: с. 111-115.
7. Шепелев, Александр Сергеевич. Информационные технологии в обучении студентов вузов математическому анализу / А. С. Шепелев // Вестник Московского

:: Г-;дс:-;ого педагогического университета. Серия: "Информатика и информатизация образования". -2011. -№ 1 (21) 2011. — С.131-134.