МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

МОО ВО Кыргызско-Российский Славянский университет
имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина



УТВЕРЖДАЮ

директор Политехнического института

_____ Я.В. Лоцев

_____ 3 сентября 2026 г.

Основы математической физики

аннотация дисциплины (модуля)

Разработано **Высшая школа Цифровых технологий**

Учебный план b010302_26_1 пмии.plx
Направление 01.03.02 - РФ, 510200 - КР Прикладная математика и информатика

Форма обучения **очная**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**6 (3.2)**		Итого	
Недель	15			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	24	24	24	24
Практические	26	26	26	26
Контактная работа в период теоретического обучения	0,1	0,1	0,1	0,1
Итого ауд.	50	50	50	50
Контактная работа	50,1	50,1	50,1	50,1
Сам. работа	57,9	57,9	57,9	57,9
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Дисциплина Уравнения математической физики посвящена изучению математических моделей различных физических процессов. Приводится информация об основных методах решений уравнений гиперболического, параболического и эллиптического типов и двух классических методах их решения, а также теории специальных функций математической физики и основных свойствах этих функций. Подробно выводятся основные уравнения (колебания струны и стержня, теплопроводности, функции источника, общее уравнение теории специальных функций) и обсуждаются физические стороны получаемых решений. Практические занятия содержат решения типовых задач для уравнений колебания струны и стержня, теплопроводности и уравнений Лапласа и Пуассона, задачи с цилиндрической и сферической симметрией.
1.2	Цель дисциплины - дать основы знаний в области математических моделей физических процессов и вычислительных методов, необходимых для численного решения инженерных задач, а также границы их использования.
1.3	Задачи дисциплины - обучение студентов не только методам решения дифференциальных уравнений в частных производных второго порядка эллиптического, гиперболического и параболического типов, но и способности анализировать, как изменение тех или иных внешних условий влияет на ход решения, а значит и на физический процесс.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.4
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Дифференциальные уравнения
2.1.2	Комплексный анализ
2.1.3	Физика
2.1.4	Математический анализ
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Интегральные уравнения
2.2.2	Оптимальное управление
2.2.3	Численные методы
2.2.4	Численные методы математической физики
2.2.5	Математическое моделирование физических процессов
2.2.6	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-2: Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	
Знать:	
Уровень 1	-методы решения линейных уравнений; -методы решения нелинейных уравнений; -операторные методы решения уравнений; - графические методы решения задач; -методы оптимизации и оптимального управления; -численные методы решения прикладных задач; -возможности аппаратных и программных средств; - особенности Системного ПО их функционирования в многозадачных ОС; - средства разработки приложений, их состав и функции; - организацию программного обеспечения, типовые методы организации и свойства компонент операционных систем, механизмы исполнения программ в операционных системах; -основные конструкции языков программирования и принципы разработки программ, динамические структуры данных, объектно- ориентированную методологию программирования.
Уметь:	
Уровень 1	-разработать на основе аналитических методов алгоритм решения математических и прикладных задач для использования их на практике; - разработать алгоритм численных методов решения нелинейных прикладных задач для использования ихв приложениях; -использовать разработанные алгоритмы для решения прикладных задач естественных наук; - осуществлять обоснованный выбор средств программирования; - использовать изученные алгоритмы программирования для решения конкретных задач; -самостоятельно создавать и тестировать системные модули, используя передовые информационные технологии;

	- применять знания в разработке баз данных; - применять знания построения системных и обрабатывающих программ; демонстрировать глубокие знания: - построения параллельных программ; -работать в среде разработки Microsoft Visual Studio.NET; - использовать регулярные выражения; - создавать простейшие Web Application Project с применением форм и проверкой данных при вводе их пользователем.
Владеть:	
Уровень 1	-навыками примения аналитических и численных методов решения линейных, нелинейных и операторных уравнений при исследовании и решении прикладных задач и задач естественных наук; - навыками программирования и осуществлять поиск дополнительной информации для изучения тематических разделов по математике и информатике; -основными навыками работы в операционной среде WINDOWS; - получить основные навыки в работе с основными приложениями, входящими в состав пакета Microsoft Office; -навыками работы со стандартными средами современных операционных систем и разработки собственных приложений системного назначения; - методами и средствами программирования распределенных ВС и сетей; - методами и средствами анализа и разработки программных компонентов сетевых и телекоммуникационных систем; - понятия о нормализации баз данных; - навыками работы со стандартными средами современных операционных систем - навыками разработки собственных параллельных приложений. - навыками работы в среде разработки Microsoft Visual Studio.NET; - навыками создании, отладке, компиляции и выполнении программы на C#; - навыками использования справочной системы среды программирования .NET

ОПК-3: Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	-основные методы и законы математики и естественных наук; -известные математические модели, используемые в приложениях; -способы составления математических моделей для прикладных задач математики и естественных наук; -способы применения математических моделей при фундаментальных исследованиях и решении прикладных задач; -способы преобразования задач с целью их модификации.
Уметь:	
Уровень 1	-составить математические модели прикладных задач математики и естественных наук; -модифицировать математические - модели прикладных задач и задач естественных наук;
Владеть:	
Уровень 1	-навыками составления математическими моделями прикладных задач математики и естественных наук и их применениями на практике; -навыками модификации прикладных задач математики и задач естественных наук и их применениями на практике.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
1. Методы интегрирования простейших линейных дифференциальных уравнений в частных производных 2. Методы приведения к каноническому виду квазилинейных уравнений в частных производных второго порядка 3. Методы построения общего решения методом характеристик 4. Методы решение задачи Коши и Гурса 5. Процедуру вывода формулы Даламбера 6. Способы решения разных видов краевых задач методом Фурье 7. Методы решения краевой задачи с неоднородным уравнением 8. Методы решения краевой задачи с неоднородными граничными условиями 9. Методы решения разной краевой задачи для однородного уравнения теплопроводности 10. Методы решения краевой задачи с неоднородным уравнением теплопроводности 11. Методы решения краевой задачи с неоднородными граничными условиями 12. Методы решения задачи распространения тепла по стержню бесконечной длины 13. Методы построения фундаментального решения уравнения теплопроводности 14. Методы приведения уравнения Лапласа из декартовой координатной системы в полярную систему координат 15. Методы решения уравнения Лапласа с разделением переменных 16. Методы решения задачи Дирихле для круга 17. Гармонические функции и их свойства 18. Функцию источника для уравнения Лапласа и ее применения	
3.2	**Уметь:**
1. интегрировать простейших линейных дифференциальных уравнений в частных производных 2. приводить к каноническому виду квазилинейных уравнений в частных производных второго порядка 3. построить общее решение методом характеристик 4. решать задачу Коши и Гурса 5. получить вывод формулы Даламбера 6. решать разные виды краевых задач методом Фурье 7. решать краевую задачу с неоднородным уравнением 8. решать краевую задачу с неоднородными граничными условиями 9. решать разную краевую задачу для однородного уравнения теплопроводности 10. решать краевую задачу с неоднородным уравнением теплопроводности 11. решать краевую задачу с неоднородными граничными условиями 12. решать задачу распространения тепла по стержню бесконечной длины 13. построить фундаментальное решение уравнения теплопроводности 14. приводить уравнение Лапласа из декартовой координатной системы в полярную систему координат 15. решать уравнения Лапласа с разделением переменных 16. решать задачи Дирихле для круга 17. использовать гармонические функции и их свойства 18. применять функцию источника для уравнения Лапласа	
3.3	**Владеть:**
1. интегрирования простейших дифференциальных уравнений 2. решения дифференциальных уравнений с дополнительными условиями 3. определения собственных значений и собственных функций краевых задач 4. исследования функциональных рядов на сходимость 5. исследования простейших физических процессов: колебание струны, распространение тепла по стержню и др. 6. исследования простейших физических процессов в сочетании с геометрическими изображениями	