

**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



Вариационное исчисление

аннотация дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой

Прикладной математики и информатики

Учебный план

b010302_25_1 пмии.plx

Направление 01.03.02 - РФ, 510200 - КР Прикладная математика и информатика

Форма обучения

очная

Программу составил(и):

д.ф.-м.н., профессор, Керимбеков А.; к.ф.-м.н., доцент, Доулбекова С.Б.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Неделя	15			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Контактная работа в период теоретического обучения	0,1	0,1	0,1	0,1
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48,1	48,1	48,1	48,1
Сам. работа	59,9	59,9	59,9	59,9
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Задачи на отыскание наибольших и наименьших величин привлекли к себе внимание на протяжении всей истории математики. Особенное значение эти проблемы приобрели на второй половине прошлого столетия, когда возникла необходимость в наиболее эффективном использовании природных богатств, людских ресурсов, материальных и технических средств. Эти проблемы актуальны и в наши дни. Все это приводит к необходимости уделять большое внимание проблемам теории экстремальных задач.
1.2	Формализация отдельных классов теории экстремальных задач включает в себя функционал, аргументом которого являются функции. Задачи, в которых требуются исследовать функционал на максимум и минимум называются вариационными задачами. Вариационное исчисление изучает методы, позволяющие находить и исследовать решения вариационных задач.
1.3	Настоящий курс имеет целью дать определенный объем знаний по основным разделам классического вариационного исчисления студентам естественно-технического факультета обучающихся по специальности «Прикладная математика».
1.4	Задачи изучения дисциплины. При изучении курса «Вариационное исчисление» главная задача состоит в том, чтобы обеспечить математическую подготовку студентов по теории вариационных задач в том объеме достаточную для решения прикладных вариационных задач и исследования решений. После изучения курса студент должен уметь применять методы вариационного исчисления при решении практических задач и проводить теоретические исследования.

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	Методы оптимизации	
2.1.3	Математический анализ	
2.1.4	Основы функционального анализа	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Преддипломная практика	
2.2.2	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:

-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:

- 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 их в 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:

- навыками применения 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 создания, 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:

- 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:

- составить математические модели прикладных задач математики и естественных наук;
- модифицировать математические модели прикладных задач и задач естественных наук;

Владеть:

- 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:**

- 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.

- 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.

3.2 Уметь:

- 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 их в 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.

- составить математические модели прикладных задач математики и естественных наук;
- модифицировать математические модели прикладных задач и задач естественных наук;

3.3 Владеть:

- навыками применения 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 создания, отладке, компиляции и выполнении программы на C#;
 - навыками использования справочной системы среды программирования .NET
- 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.