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



Вычислительная математика

аннотация дисциплины (модуля)

Разработано **Межкластерная кафедра «Математики, физики и информатики»**

Учебный план 210505_26_1 фпгнп г.plx
Специальность 21.05.05 - РФ, 630004 - КР Физические процессы горного или нефтегазового производства
Специализация "Физические процессы нефтегазового производства"

Квалификация **специалист**

Форма обучения **очная**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		Итого	
Недель	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	36	36	36	36
Контактная работа в период теоретического обучения	0,2	0,2	0,2	0,2
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54,2	54,2	54,2	54,2
Сам. работа	53,8	53,8	53,8	53,8
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью дисциплины «Вычислительная математика» является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков применения численных методов для решения математических моделей, возникающих при исследовании физических процессов горного производства.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.2
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Дисциплина «Вычислительная математика» базируется на знаниях, полученных студентами при изучении высшей математики, физики и информатики.
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Геодезия и маркшейдерия
2.2.2	Геомеханика
2.2.3	Проектирование разработки полезных ископаемых нетрадиционными способами
2.2.4	Проектирование разработки полезных ископаемых традиционными способами

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-20: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	принципы работы измерительных и управляющих ИТ-систем в технологических процессах; методы обработки данных для контроля физических параметров; методы автоматизированных систем контроля и управления технологическими процессами
Уметь:	
Уровень 1	использовать программные инструменты моделирования и расчёта физических процессов; анализировать данные; применять информационные технологии для оптимизации режимов работы оборудования.
Владеть:	
навыками построения цифровых двойников технологических установок; методами цифрового мониторинга физико технических параметров в реальном времени; технологиями визуализации экспериментальных данных и подготовки цифровых отчётов.	

ОПК-17: Способен участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов	
Знать:	
Уровень 1	методы разработки рабочей проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ в исследованиях объектов профессиональной деятельности их структурных элементов и другим нормативным документам
Уметь:	
Уровень 1	применять стандартные методы расчета при исследовании объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов
Владеть:	
Уровень 1	методиками составления научных отчетов по выполненному заданию и внедрения результатов исследований и разработок в области профессиональной деятельности.

ОПК-5: Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов	
Знать:	
Уровень 1	Знает современное программное обеспечение общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов
Уметь:	

Уровень 1	Умеет использовать функционал и инструменты компьютерных систем для решения профессиональных задач
Владеть:	
Уровень 1	Способен работать с программным обеспечением общего, специального назначения и моделирования горных и геологических объектов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**

• основные понятия вычислительной математики;
• виды и источники погрешностей;
• критерии точности численных методов;
• основные методы решения нелинейных уравнений;
• методы решения систем линейных алгебраических уравнений;
• методы интерполяции и аппроксимации;
• численные методы вычисления определённых интегралов;
• методы численного решения дифференциальных уравнений;
• основные принципы математического моделирования физических процессов

3.2	**Уметь:**

• выбирать подходящий численный метод для конкретной задачи;
• оценивать погрешность вычислений;
• решать нелинейные уравнения численными методами;
• решать системы линейных уравнений;
• обрабатывать экспериментальные данные;
• строить интерполяционные и аппроксимирующие зависимости;
• вычислять определённые интегралы численными методами;
• решать задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений;
• анализировать полученные численные результаты;
• сравнивать точность различных численных методов.

3.3	**Владеть:**

Владеть:
• алгоритмами основных численных методов;
• навыками реализации вычислительных алгоритмов;
• методами анализа погрешностей;
• навыками применения компьютерных средств для инженерных расчётов;
• навыками математического и вычислительного моделирования физических процессов горного производства.