



Бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение Республики Калмыкия  
«Калмыцкий государственный колледж нефти и газа»

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор БПОУ РК  
«Калмыцкий государственный  
колледж нефти и газа»  
/И.В.Терещенко/  
« 31 » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
учебной дисциплины/ профессионального модуля

ЕН 05. Численные методы

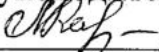
специальность: 09.02.03 Программирование в компьютерных системах

РАССМОТРЕНО

на заседании ПЦК преподавателей  
общеобразовательных дисциплин


Протокол № 1  
от « 29 » 09 2022 г.

Руководитель ПЦК

 /Каджинова Л.С./

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора  
по учебно-методической работе

 /Манджиева Ю.П./  
« 30 » 09 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН 05. Численные методы разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.07.2014 № 804 (ред. от 21.10.2019), по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах

Разработчик: Скиданова О.Ф., преподаватель математики БПОУ РК «КГКНГ»

Рецензент: Сумьянова Е.В., доцент кафедры ЭОФ «ФГБОУ ВО КалмГУ»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Численные методы**

### **1.1 Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.03. «Программирование в компьютерных системах»

**Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Общепрофессиональные дисциплины

**1.2 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

С результатом освоения учебной дисциплиной обучающийся должен уметь:

- подбирать аналитические методы исследования математических моделей
- использовать численные методы исследования математических моделей
- работать с пакетами прикладных программ аналитического и численного исследования математических моделей

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные принципы построения математических моделей
- основные типы математических моделей, используемых при описании сложных систем и при принятии решений
- классификацию моделей, систем, задач и методов
- методику проведения вычислительного эксперимента на ЭВМ
- методы исследования математических моделей разных типов

**1.3 Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 147 часов, в том числе:

Обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 98 часов

Самостоятельной работы обучающегося 49 часов

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются личностные результаты (ЛР) в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования

Коды результатов	Планируемые результаты освоения дисциплины включают
ЛР 01	Российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн)
ЛР 02	Гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности
ЛР 04	Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире
ЛР 05	Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности
ЛР 06	Толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям
ЛР 07	Навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности
ЛР 08	Нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей
ЛР 09	Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности
ЛР 10	Эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	147
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	98
в том числе:	
лабораторные работы	36
практические занятия	20
контрольные работы	6
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	83
в том числе:	
написание рефератов	24
решение ситуационных задач	10
работа с литературой (анализ текста, конспектирование)	10
составление схем, кроссвордов, ребусов и др.	5
<b>Итоговая аттестация в форме экзамена</b>	

2024. 11-12

## 2.3 Тематический план и содержание учебной дисциплины

### Численные методы

Наименование разделов и тем	Номер урока	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельные работы обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
Тема 1. Приближенные числа и действия над ними	1-2	Причины появления вычислительной математики. Место ЭВМ в развитии вычислительной математики. Проблемы, связанные с применением методов вычислительной математики.	4	1
	3-4	Приближенное значение величины. Абсолютная погрешность, относительная погрешность. Верные, сомнительные, значащие цифры. Способы хранения цифр в памяти ЭВМ. Погрешности арифметических действий.		2
	5-8	Лабораторные работы – вычисление погрешностей	4	
	9-10	Практические занятия	2	
		Самостоятельная работа обучающихся – расчетная работа. Работа в Кампусе	5	
Тема 2. Решение систем линейных алгебраических уравнений	11-16	Метод Гаусса. Вычисление определителей методом Гаусса. Метод итераций. Метод Зейделя. Сравнение методов.	6	2
	17-20	Лабораторные работы: Методы приближенного решения систем линейных алгебраических уравнений	4	
	21-22	Практические занятия	2	
		Самостоятельная работа: решение примеров по теме.	6	
Тема 3. Приближенные решения алгебраических и трансцендентных уравнений	23-36	Постановка задачи. Отделение корней. Уточнение корней. Метод половинного деления. Метод хорд. Метод касательных. Комбинированный метод хорд и касательных. Сравнение методов.	14	2
	37-42	Лабораторные работы: Уточнение корней уравнений	6	
	43-46	Практические занятия	4	
	47-48	Контрольные работы	2	
		Самостоятельная работа обучающихся : конспект	13	
Тема 4. Интерполирование	49-56	Интерполяция и экстраполяция. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные	8	2

и аппроксимация функции.		формулы Ньютона. Сравнение методов интерполяции. Аппроксимация функции. Метод наименьших квадратов.		
	57-60	Лабораторные работы: приближение табличных функций по методу наименьших квадратов. Интерполирование математических таблиц.	4	
	61-64	Практические занятия	4	
		Самостоятельная работа: реферат по теме «Аппроксимации функций». Расчетная работа	8	
Тема 5. Численное дифференцирование и интегрирование.	65-74	Постановка задачи численного дифференцирования. Формулы дифференцирования на основе интерполяционных многочленов Ньютона. Формулы Ньютона-Котеса: методы прямоугольников, трапеций и парабол. Сравнение методов интегрирования.	10	2
	75-78	Лабораторные работы: Приближенное вычисление определенных интегралов.	4	
	79-82	Практические занятия	4	
	83-84	Контрольные работы	2	
		Самостоятельная работа: Решение задач. Работа в Кампусе.	10	
Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	85-90	Метод Эйлера. Уточненная схема Эйлера. Сравнение методов.	6	2
	91-94	Лабораторные работы: численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	4	
	95-96	Практические занятия	2	
	97-98	Контрольные работы	2	
		Самостоятельная работа: Конспект, решение примеров по теме. Работа в Кампусе	7	
Итоговая аттестация в форме экзамена				
Всего			147	



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета и лабораторий ТСО.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- компьютерный стол, интерактивная доска (или проектор) для преподавателя.

Технические и программные средства обучения:

- персональные компьютеры, IBM-совместимые;
- ОС с графическим интерфейсом пользователя;
- ОС с режимом командной строки;
- программы архиваторы;
- программы-оболочки;
- программа имитатор установки Windows;
- мультимедиа проектор;
- экран;
- видеоматериалы.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- компьютерные столы;
- маркерная доска;
- оборудование локальной сети;

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

Для преподавателей

1. Вентцель Е.С. Исследование операций: задачи, принципы, методология. – М.: Высшая школа, 2001.
2. Аронович А.Б., Афанасьев М.Ю., Суворов Б.П. Сборник задач по исследованию операций. – М.: Издательство Московского университета, 1997.
3. Исследование операций в экономике /Под ред. Кремер. – М.: ЮНИТИ, 1997.

