



Федеральное агентство по рыболовству  
БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»  
**Калининградский морской рыбопромышленный колледж**

Утверждаю  
Заместитель начальника колледжа  
по учебно-методической работе  
М.С. Агеева

**Рабочая программа учебной дисциплины**

**ОП.07 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ**

основной профессиональной образовательной программы среднего  
профессионального образования по специальности

**09.02.07 Информационные системы и программирование**

**МО-09 02 07-ОП.07. РП**

РАЗРАБОТЧИК

Отделение информационных технологий

ЗАВЕДУЮЩИЙ ОТДЕЛЕНИЕМ

В.Ю.Кругленя

ГОД РАЗРАБОТКИ

2023

МО-09 02 07-ОП.07.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ	С.2/13

## Содержание

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	10
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
5 Сведения о рабочей программе и ее согласовании .....	11

МО-09 02 07-ОП.07.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ	С.3/13

## 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОП. 07 «Численные методы»

#### 1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП 07 «Численные методы» является обязательной частью профессионального цикла общепрофессиональных дисциплин основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (Специалист по информационным системам).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01,02,ПК 5.1.

#### 1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02	определять задачи для поиска информации определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств

МО-09 02 07-ОП.07.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ	С.4/13

	использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	
ПК 5.1	Осуществлять постановку задачи по обработке информации. Выполнять анализ предметной области. Использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений. работать с инструментальными средствами обработки информации.	Основные виды и процедуры обработки информации, модели и методы решения задач обработки информации. Основные платформы для создания, исполнения и управления информационной системой. Основные модели построения информационных систем, их структуру, особенности и области применения. Платформы для создания, исполнения и управления информационной системой

Рабочая программа направлена на формирование у обучающихся элементов общих и профессиональных компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ПК 5.1 Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему.

В рамках программы учебной дисциплины у обучающихся формируются следующие личностные результаты:

Код	Наименование личностных результатов
ЛР 19	Осознанно планирующий и ответственно реализующий собственное профессиональное и личностное развитие
ЛР 23	Вовлеченный, способствующий продвижению положительной репутации организации
ЛР 24	Способный преобразовывать и оценивать информацию в соответствии с профессиональными нормами и ценностями
ЛР 25	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Учебная нагрузка на одного обучающегося, час
Объем образовательной программы(всего)	48
*Нагрузка во взаимодействии с преподавателем, в том числе:	46

Документ управляется программными средствами 1С Колледж  
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С Колледж

МО-09 02 07-ОП.07.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ	С.5/13

<i>уроки</i>	<b>36</b>
<i>практические занятия</i>	<b>10</b>
<i>промежуточная аттестация(дифференцированный зачет)</i>	
<b>*Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>2</b>
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

МО-09 02 07-ОП.07.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ	С.6/13

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Номер занятия (сквозная нумерация)	Наименование разделов и тем учебной дисциплины	общий объем образовательной программы, час							Средства обучения	Внеаудиторная работа (домашнее задание)	Уровень освоения	Используемые активные и интерактивные формы обучения	Основные элементы компетенций (ЗУ)	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
		объем образовательной программы в ак. час.	объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем, час											
			в т. ч. по видам занятий											
		Уроки, лекции	лабораторные занятия	практические занятия	Курсовая работа	консультации	Промежуточная аттестация	Самостоятельная работа						
<b>4 Семестр</b>		<b>52</b>	<b>42</b>		<b>10</b>									
<b>Тема 1 Элементы теории погрешностей</b>		<b>8</b>	<b>6</b>		<b>2</b>								ОК 01,02, ПК 5.1. ЛР 19,23,24,25.	
1	Математическое моделирование и вычислительный эксперимент. Численные методы как раздел современной математики.	2/2	2/2						ПК, Доска, Клаксна, учебный класс	Выучить конспект	1	ИЛ-1	3 1.1-3 1.6, з 2.1-3 2.6	
2	Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи. Особенности машинной арифметики.	2/4	2/4					Выучить конспект		1	ИЛ-1			
3	Задачи вычислительной алгебры. Прямые и итерационные методы.	2/6	2/6					Выучить конспект		1	ИЛ-1			
4	Практическое занятие №1 Абсолютная и относительная погрешность числа и функции	2/8		2/2						Оформление	2			

Документ управляется программными средствами 1С Колледж  
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С Колледж



МО-09 02 07-ОП.07.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ	С.8/13

											конспект			9.2, з	
14	Практическое занятие №3 Метод деления отрезка пополам	2/26			2/6						Оформление отчета	2		9.1 - з 9.2	
<b>Тема 4 Интерполирование и экстраполирование функций</b>		<b>10</b>	<b>8</b>		<b>2</b>										ОК 01,02, ПК 5.1. ЛР 19,23,24,25.
15	Интерполяционный многочлен Лагранжа.	2/28	2/22							ПК, Доска классная, учебный класс	Выучить конспект	1	ИЛ-1	3 1.1-3	
16	Интерполяционные формулы Ньютона.	2/30	2/24								Выучить конспект	1	ИЛ-1	з 2.1-3	
17	Самостоятельная работа. Интерполирование сплайнами.	2/32						2/2			Выучить конспект	1	ИЛ-1	2.6 у 9.1-у	
18	Интерполирование и экстраполирование функций с помощью инструментальных средств	2/34	2/26								Выучить конспект	1	ИЛ-1	9.2, з 9.1-з	
19	Практическое занятие №4 Метод простой интеграции	2/36			2/8						Оформление отчета	2		з 3.4, у 3.4	
<b>Тема 5 Численное интегрирование</b>		<b>8</b>	<b>6</b>		<b>2</b>										ОК 01,02, ПК 5.1. ЛР 19,23,24,25.
20	Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол.	2/38	2/28							ПК, Доска классная,	Выучить конспект	1	ИЛ-1	3 1.1-3	
21	Интегрирование с помощью формул Гаусса.	2/40	2/30								Выучить	1	ИЛ-1	з 2.1-	

Документ управляется программными средствами 1С Колледж  
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С Колледж

МО-09 02 07-ОП.07.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ	С.9/13

										уче бны й клас с	конспе кт Выучи ть конспе кт	1	ИЛ-1	з 2.6 У 9.1 – У 9.2, з 9.1 – з 9.2, з 3.4, У 3.4	
22	Численное интегрирование с помощью инструментальных средств	2/42	2/32												
23	Практическое занятие №5 Метод простой интеграции	2/44				2/10					Оформ ление отчет а	2			
	<b>Тема 6 Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений</b>	<b>6</b>	<b>6</b>												ОК 01,02, ПК 5.1. ЛР 19,23,24,25.
24	Метод Эйлера.	2/46	2/34								Выучи ть конспе кт	1	ИЛ-1	з 1.1- 3 1.6, з 2.1- з 2.6 У 9.1 – У 9.2, з 9.1 – з 9.2, з 3.4, У 3.4	
25	Уточнённая схема Эйлера. Метод Рунге – Кутта.	2/48	2/36							ПК, Дос ка клас сна я, уче бны й клас с	Выучи ть конспе кт	1	ИЛ-1		
	<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>48</b>	<b>36</b>			<b>10</b>				<b>2</b>					

Документ управляется программными средствами 1С Колледж  
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С Колледж

МО-09 02 07-ОП.07.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ	С.10/13

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Виды помещений и их материально-техническое обеспечение	Наименование
1. Наличие помещений: - учебного кабинета	№4243 Математических дисциплин
- мастерских	-
- лабораторий	-
2. Оборудование помещения и рабочих мест	Комплекты мебели для учебного процесса Средства обучения: доска классная, комплект учебно-наглядных пособий.
3. Технические средства обучения	Мультимедийное оборудование: ноутбук. Программное обеспечение: Windows 7 Professional (Russian); Windows Server 2008 Standart, Enterprise and atacenter wich Service Pack 2 (x86); OfficeProjectProfessional 2007; en_office_visio_professional_2007_cd_x12-19212.

#### 3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

Виды источников	Наименование рекомендуемых учебных изданий
<b>Основные</b>	Численные методы: учебник и практикум для среднего профессионального образования / У. Г. Пирумов [и др.]; под редакцией У. Г. Пирумова. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 421 с.
<b>Дополнительные</b> , в т.ч. курс лекций по учебной дисциплине, методические пособия и рекомендации для выполнения самостоятельных работ	Зенков, А. В. Численные методы: учебное пособие для вузов / 11 А. В. Зенков. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 122 с. Пименов, В. Г. Численные методы в 2 ч. ч. 1: учебное пособие для вузов / В. Г. Пименов. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 111 с.
<b>Электронные образовательные ресурсы</b>	1. ЭБС «Book.ru», <a href="https://www.book.ru">https://www.book.ru</a> 2. ЭБС «ЮРАЙТ» <a href="https://www.biblio-online.ru">https://www.biblio-online.ru</a> 3. ЭБС «Академия», <a href="https://www.academia-moscow.ru">https://www.academia-moscow.ru</a> 4. Издательство «Лань», <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a> 5. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн», <a href="https://www.biblioclub.ru">https://www.biblioclub.ru</a>

### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований, промежуточной аттестации

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формируемые ПК и ОК	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
--	-----------------	---------------------	---

МО-09 02 07-ОП.07.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ	С.11/13

<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее – ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений; методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.</p> <p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> использовать основные численные методы решения математических задач; выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи; давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения;</p> <p>разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.</p>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>ОК 01, 02, ПК 5.1</p>	<p>Примеры форм и методов контроля и оценки</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме;</li> <li>• Тестирование</li> <li>• Самостоятельная работа.</li> <li>• Защита реферата</li> <li>• Семинар</li> <li>• Наблюдение за выполнением практического задания.</li> <li>• Оценка выполнения практического задания(работы)</li> <li>• Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией</li> <li>• Решение ситуационной задачи.</li> </ul>
--	---	------------------------------	--

## 5 Сведения о рабочей программе и ее согласовании

Документ управляется программными средствами 1С Колледж  
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С Колледж

МО-09 02 07-ОП.07.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ	С.12/13

Рабочая программа по учебной дисциплине ОП.07 Численные методы представляет собой компонент основной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии «Информационных систем и программирования, сетевого и системного администрирования».

Протокол № 9 от «10» мая 2023 г.

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_/Т.Н.Богатырева/.

МО-09 02 07-ОП.07.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ	С.13/13