



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.09 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ**

основной профессиональной образовательной программы среднего  
профессионального образования по специальности

**09.02.07 Информационные системы и программирование**

**МО-09 02 07-ОП.09. РП**

РАЗРАБОТЧИК

Отделение информационных технологий

ЗАВЕДУЮЩИЙ ОТДЕЛЕНИЕМ

А.М.Бакулин

ГОД РАЗРАБОТКИ

2022

МО-09 02 07-ОП.09.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ	С.2/14

## Содержание

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	12
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
5 Сведения о рабочей программе и ее согласовании .....	13

МО-09 02 07-ОП.09.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ	С.3/14

## 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП 07 «Численные методы»

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

Учебная дисциплина ОП.09 «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 01,02,04,05,09, ПК 3.4, 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	Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; Уо 01.03 определять этапы решения задачи; Уо 01.04 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; Уо 01.05 составить план действия; Уо 01.06 определить необходимые ресурсы; Уо 01.07 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; Уо 01.08 реализовать составленный план; Уо 01.09 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить Зо 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; Зо 01.03 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; Зо 01.04 методы работы в профессиональной и смежных сферах; Зо 01.05 структуру плана для решения задач; Зо 01.06 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02	Уо 02.01 определять задачи для поиска информации Уо 02.02 определять необходимые источники информации; Уо 02.03 планировать процесс поиска; Уо 02.04 структурировать получаемую информацию;	Зо 02.01 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; Зо 02.02 приемы структурирования информации; Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;

МО-09 02 07-ОП.09.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ	С.4/14

	<p>Уо 02.05 выделять наиболее значимое в перечне информации;</p> <p>Уо 02.06 оценивать практическую значимость результатов поиска;</p> <p>Уо 02.07 оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</p> <p>Уо 02.08 использовать современное программное обеспечение;</p> <p>Уо 02.09 использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>Зо 02.04 порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</p>
ОК 04	<p>Уо 04.01 организовывать работу коллектива и команды;</p> <p>Уо 04.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>Зо 04.01 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;</p> <p>Зо 04.02 основы проектной деятельности</p>
ОК 05	<p>Уо 05.01 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>	<p>Зо 05.01 особенности социального и культурного контекста</p> <p>Зо 05.02 правила оформления документов и построения устных сообщений</p>
ОК 09	<p>Уо 09.01 понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;</p> <p>Уо 09.02 участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</p> <p>Уо 09.03 строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</p> <p>Уо 09.04 кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);</p> <p>Уо 09.05 писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</p>	<p>Зо 09.01 правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</p> <p>Зо 09.02 основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);</p> <p>Зо 09.03 лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности</p> <p>Зо 09.04 особенности произношения;</p> <p>Зо 09.05 правила чтения текстов профессиональной направленности.</p>
ПК 3.4	<p>У 3.4.01 Умения: Проводить сравнительный анализ программных продуктов.</p> <p>У 3.4.02 Проводить сравнительный анализ средств разработки программных продуктов.</p> <p>У 3.4.03 Разграничивать подходы к менеджменту программных проектов.</p>	<p>З 3.4.01 Знания: Основные методы сравнительного анализа программных продуктов и средств разработки.</p> <p>З 3.4.02 Основные подходы к менеджменту программных продуктов.</p> <p>З 3.4.03 Основные методы оценки бюджета, сроков и рисков разработки программ.</p>
ПК 5.1	<p>У 5.1.01 Осуществлять постановку задачи по обработке информации.</p> <p>У 5.1.02 Выполнять анализ предметной области.</p> <p>У 5.1.03 Использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений.</p>	<p>З 5.1.01 Основные виды и процедуры обработки информации, модели и методы решения задач обработки информации.</p> <p>З 5.1.02 Основные платформы для создания, исполнения и управления информационной системой.</p>

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

МО-09 02 07-ОП.09.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ	С.5/14

У 5.1.04 работать с инструментальными средствами обработки информации.	З 5.1.02 Основные модели построения информационных систем, их структуру, особенности и области применения. 3 5.1.03 Платформы для создания, исполнения и управления информационной системой
--	--

Рабочая программа направлена на формирование у обучающихся элементов общих и 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;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

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)	52
*Нагрузка во взаимодействии с преподавателем, в том числе:	52
уроки	42

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

МО-09 02 07-ОП.09.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ	С.6/14

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

МО-09 02 07-ОП.09.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ	С.7/14

## 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	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>									
1	Математическое моделирование и вычислительный эксперимент. Численные методы как раздел современной математики.	2/2	2/2							Выучить конспект	1	ИЛ-1	ОК 01,02,04,05, 09, ПК 3.4, ПК 5.1. ЛР 19,23,24,25.
2	Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи. Особенности машинной арифметики.	2/4	2/4						ПК, Доска классная, учебный класс	Выучить конспект	1	ИЛ-1	ОК 01,02,04,05, 09, ПК 3.4, ПК 5.1. ЛР 19,23,24,25.
3	Задачи вычислительной алгебры. Прямые и итерационные методы.	2/6	2/6							Выучить конспект	1	ИЛ-1	ОК 01,02,04,05, 09, ПК 3.4, ПК 5.1.

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

МО-09 02 07-ОП.09.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ	С.8/14

													ЛР 19,23,24,25.	
4	Практическое занятие №1 Абсолютная и относительная погрешность числа и функции	2/8		2/2							Оформлен ие отчета	2		ОК 01,02,04,05, 09, ПК 3.4, ПК 5.1. ЛР 19,23,24,25.
	<b>Тема 2 Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>2</b>										
5	Постановка задачи локализации корней.	2/10	2/8								Выучить конспект	1	ИЛ-1	ОК 01,02,04,05, 09, ПК 3.4, ПК 5.1. ЛР 19,23,24,25.
6	Метод итераций (последовательного приближения)	2/12	2/10							ПК, Доска классная, учебный класс	Выучить конспект	1	ИЛ-1	ОК 01,02,04,05, 09, ПК 3.4, ПК 5.1. ЛР 19,23,24,25.
7	Численные методы решения уравнений.	2/14	2/12								Выучить конспект	1	ИЛ-1	ОК 01,02,04,05, 09, ПК 3.4, ПК 5.1. ЛР 19,23,24,25.
8	Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений с помощью инструментальных средств	2/16	2/14								Выучить конспект	1	ИЛ-1	ОК 01,02,04,05, 09, ПК 3.4, ПК 5.1. ЛР 19,23,24,25.
9	Практическое занятие №2 Проверка тождественности логических формул. Преобразование формул	2/18		2/4							Оформлен ие отчета	2		ОК 01,02,04,05, 09, ПК 3.4, ПК 5.1. ЛР 19,23,24,25.

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



МО-09 02 07-ОП.09.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ	С.9/14

Тема 3 Решение систем линейных алгебраических уравнений		10	8		2										
10	Метод Гаусса.	2/20	2/16									Выучить конспект	1	ИЛ-1	ОК 01,02,04,05, 09, ПК 3.4, ПК 5.1. ЛР 19,23,24,25.
11	Метод итераций решения СЛАУ.	2/22	2/18								ПК, Доска классная, учебный класс	Выучить конспект	1	ИЛ-1	ОК 01,02,04,05, 09, ПК 3.4, ПК 5.1. ЛР 19,23,24,25.
12	Метод Зейделя.	2/24	2/20									Выучить конспект	1	ИЛ-1	ОК 01,02,04,05, 09, ПК 3.4, ПК 5.1. ЛР 19,23,24,25.
13	Решение СЛУ с помощью инструментальных средств	2/26	2/22									Выучить конспект	1	ИЛ-1	ОК 01,02,04,05, 09, ПК 3.4, ПК 5.1. ЛР 19,23,24,25.
14	Практическое занятие №3 Метод деления отрезка пополам	2/28			2/6							Оформление отчета	2		ОК 01,02,04,05, 09, ПК 3.4, ПК 5.1. ЛР 19,23,24,25.
Тема 4 Интерполирование и экстраполирование функций		10	8		2										
15	Интерполяционный многочлен Лагранжа.	2/30	2/24								ПК, Доска классная, учебный класс	Выучить конспект	1	ИЛ-1	ОК 01,02,04,05, 09, ПК 3.4, ПК 5.1. ЛР 19,23,24,25.

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

МО-09 02 07-ОП.09.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ	С.10/14

16	Интерполяционные формулы Ньютона.	2/32	2/26							Выучить конспект	1	ИЛ-1	ОК 01,02,04,05, 09, ПК 3.4, ПК 5.1. ЛР 19,23,24,25.
17	Интерполирование сплайнами.	2/34	2/28							Выучить конспект	1	ИЛ-1	ОК 01,02,04,05, 09, ПК 3.4, ПК 5.1. ЛР 19,23,24,25.
18	Интерполирование и экстраполирование функций с помощью инструментальных средств	2/36	2/30							Выучить конспект	1	ИЛ-1	ОК 01,02,04,05, 09, ПК 3.4, ПК 5.1. ЛР 19,23,24,25.
19	Практическое занятие №4 Метод простой интеграции	2/38			2/8					Оформлен ие отчета	2		ОК 01,02,04,05, 09, ПК 3.4, ПК 5.1. ЛР 19,23,24,25.
<b>Тема 5 Численное интегрирование</b>		<b>8</b>	<b>6</b>		<b>2</b>								
20	Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол.	2/40	2/32							Выучить конспект	1	ИЛ-1	ОК 01,02,04,05, 09, ПК 3.4, ПК 5.1. ЛР 19,23,24,25.
21	Интегрирование с помощью формул Гаусса.	2/42	2/34						ПК, Доска классная, учебный класс	Выучить конспект	1	ИЛ-1	ОК 01,02,04,05, 09, ПК 3.4, ПК 5.1. ЛР 19,23,24,25.
22	Численное интегрирование с помощью инструментальных средств	2/44	2/36							Выучить конспект	1	ИЛ-1	ОК 01,02,04,05, 09, ПК 3.4, ПК 5.1.

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



МО-09 02 07-ОП.09.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ	С.12/14

### 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.09.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ	С.13/14

<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, 04, 05, 09, ПК 3.4 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.09.РП	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ	С.14/14

Рабочая программа по учебной дисциплине ОП.09 Численные методы представляет собой компонент основной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Учебная дисциплина ОП.09 Численные методы изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ).

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

Протокол № 9 от «18» мая 2022 г.

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_/Е.Н.Халина/.