

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

**КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«КРАСНОЯРСКИЙ КОЛЛЕДЖ ОТРАСЛЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА»**

РАССМОТРЕНО

методической комиссией
протокол № 10 от 19.06.2025

УТВЕРЖДЕНО

Директор КГБПОУ «Красноярский колледж
отраслевых технологий и
предпринимательства»

_____/Н. В. Журова
Приказ № 01-61-1П от 30.06.2025

**ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ
СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА**

09.02.07 Информационные системы и программирование

на базе среднего общего образования

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.10 Численные методы

Зам. директора по УР

_____/Е.В.Миля/
«__»_____ 2025 г.

Красноярск 2025

Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.10 Численные методы» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 года № 1547 по специальности среднего профессионального образования 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

Организация-разработчик: КГБПОУ «Красноярский колледж отраслевых технологий и предпринимательства».

Разработчики: Христова Ольга Сергеевна, преподаватель КГБПОУ «Красноярский колледж отраслевых технологий и предпринимательства».

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы общеобразовательной дисциплины**Ошибка!**
Закладка не определена.
2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины**Ошибка!** **Закладка** **не определена.**
3. Условия реализации программы общеобразовательной дисциплины**Ошибка!** **Закладка** **не определена.**
4. Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины**Ошибка!**
Закладка не определена.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.07 «Информационные системы и программирование», входящей в состав укрупненной группы 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

уметь	<ul style="list-style-type: none">- 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;- разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.
знать	<ul style="list-style-type: none">- 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.

Формируемые общие компетенции:

Код	Наименование общих 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

Формируемые профессиональные компетенции:

Код	Наименование профессиональных компетенций
ПК 3.4.	Проводить сравнительный анализ программных продуктов и средств разработки, с целью выявления наилучшего решения согласно критериям, определенным техническим заданием.
ПК 5.1.	Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	70
Консультации	5
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	65
в том числе:	
лабораторные занятия	18
Самостоятельная учебная работа (всего)	4
Промежуточная аттестация в форме диф. зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОП.10 Численные методы»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект)	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Введение		2	ОК 01, 02, 04, 05, 09, ПК 3.4, ПК 5.1
	Содержание учебного материала	2	
	1 Роль и место дисциплины ЧМ в современном мире.	2	
Раздел 2. Погрешности		6	ОК 01, 02, 04, 05, 09, ПК 3.4, ПК 5.1
Тема: Элементы теории погрешностей	Содержание учебного материала	4	
	1 Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи	4	
	2 Действия с абсолютной и относительной погрешностью.		
	Лабораторная работа № 1. Действия с приближенными числами.	2	
Раздел 3. Численное решение уравнений		10	ОК 01, 02, 04, 05, 09, ПК 3.4, ПК 5.1
Тема: Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений	Содержание учебного материала	6	
	1 Метод половинного деления.	6	
	2 Метод итераций (последовательных приближений).		
	3 Метод Ньютона. Метод секущих и хорд.		
	Лабораторная работа № 2. Численное решение уравнений методом половинного деления и итераций.	2	
	Лабораторная работа № 3. Численное решение уравнений методом секущих и хорд.	2	
Раздел 4. Численное решение систем уравнений.		11	ОК 01, 02, 04, 05, 09, ПК 3.4, ПК 5.1
Тема: Решение систем линейных алгебраических уравнений	Содержание учебного материала	6	
	1 Метод Гаусса. Метод простой итерации.	6	
	2 Решение систем линейных уравнений методом простой итерации		
	3 Метод Зейделя.		
	Лабораторная работа № 4. Решение систем линейных уравнений методом простой итерации	1	
	Лабораторная работа № 5. Решение систем линейных уравнений методом Зейделя.	2	
	Контрольные работы	2	
	Контрольная работа № 1 «Численное решение уравнений и систем уравнений»		
Раздел 5. Приближение функций.		6	ОК 01, 02, 04, 05, 09,
Тема: Интерполирование	Содержание учебного материала	5	

и экстраполирование функций	1Интерполяционный полином Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона.	5	ПК 3.4, ПК 5.1
	2Погрешность интерполяционного полинома Лагранжа. интерполирование сплайнами.		
	3Интерполирование функций.		
	Лабораторная работа № 6. Интерполирование функций.	1	
Раздел 6. Численное дифференцирование.		6	ОК 01, 02, 04, 05, 09, ПК 3.4, ПК 5.1
Тема: Основные формулы численного дифференцирования	Содержание учебного материала	4	
	1Формулы численного дифференцирования для трех равноотстоящих узлов.	4	
	2Формулы численного дифференцирования для четырех равноотстоящих узлов.		
	Лабораторная работа № 7. Численное дифференцирование.	2	
Раздел 7. Численное интегрирование.		11	ОК 01, 02, 04, 05, 09, ПК 3.4, ПК 5.1
Тема: Основные формулы численного интегрирования	Содержание учебного материала	11	
	1Формула прямоугольников. Формула трапеций.	7	
	2Численное интегрирование с помощью формул прямоугольников и трапеций.		
	3Формулы Ньютона-Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол.		
	4Формула Симпсона. Интегрирование с помощью формул Гаусса.		
	Лабораторная работа № 8. Численное интегрирование с помощью формул прямоугольников и трапеций.	1	
	Лабораторная работа № 9. Численное интегрирование с помощью формул Симпсона, Ньютона-Котеса и Гаусса.	2	
	Контрольные работы	1	
	Контрольная работа № 2 «Численное дифференцирование и интегрирование».		
Раздел 8. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений		13	ОК 01, 02, 04, 05, 09, ПК 3.4, ПК 5.1
Тема: Методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений	Содержание учебного материала	9	
	1Метод ломаных Эйлера.	10	
	2Утонченная схема Эйлера.		
	3Метод Рунге-Куты		
	4Численное решение дифференциальных уравнений.		
	Лабораторная работа № 10. Метод последовательного дифференцирования	1	
	Лабораторная работа № 11. Численное решение дифференциальных уравнений.	2	
Консультации		5	
Всего		70	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины осуществляется в учебном кабинете «Математических дисциплин».

Оборудование учебного кабинета:

Столы и стулья по количеству обучающихся;

Стол преподавательский;

Доска магнитная меловая;

Стеллаж 2-секц.;

Раковина;

Комплект инструментов для работы на доске (транспортёр, угольник, линейка, циркуль) .

Стенды:

«Дифференцирование»

«Интегралы некоторых функций»

«Интегрирование»

«Объёмные геометрические фигуры на подложке»

«Производные некоторых функций»

«Сечение многогранников»

«Решение квадратных уравнений»

«Логарифмы»

«Свойства степеней»

«Свойства арифметического корня»

«Решение тригонометрических уравнений»

«Формулы приведения»

«Планиметрия. Стереометрия»

«Свойства тригонометрических функций»

«Правила дифференцирования»

Технические средства обучения:

Компьютер с монитором;

Проектор мультимедийный;

Экран;

Наличие сети Internet.

Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование:

Геометрические тела;

Комплект инструментов классных: линейка, транспортёр, угольник (30° , 60°), угольник (45° , 45°), циркуль.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы учебной дисциплины

Печатные издания:

1. Лапчик М.П. Численные методы (2-е изд., стер.) учебник , М.: Академия, 2020.

Электронные издания (электронные ресурсы):

1. Портал Math.ru: библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, научные школы, учительская, история математики <http://www.math.ru>.

2. Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/collection/matematika>.

3.3. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет).

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, имеют дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Реализацию программы дисциплины **«ОП.10 Численные методы»** обеспечивает: Христова Ольга Сергеевна, преподаватель.

Образование: Сибирский федеральный университет, Красноярск Институт педагогики, психологии и социологии, Прикладная информатика, бакалавриат

Сибирский федеральный университет, Красноярск Институт педагогики, психологии и социологии, Педагогическое образование (профиль: Управление человеческими ресурсами), магистратура

Повышение квалификации:

Профессиональная переподготовка:

СФУ НОЦ "Институт непрерывного образования", программа "Цифровое моделирование и анализ бизнес процессов на предприятии" - квалификация "Бизнес-аналитик", 2024г

ООО "Инфоурок" программа "Педагог среднего профессионального образования. Теория и практика реализации ФГОС нового поколения" - квалификация "Преподаватель", 2023г

Повышение квалификации:

СФУ НОЦ "Институт непрерывного образования", программа "Интеллектуальный анализ данных предприятия", 2024г

СФУ НОЦ "Институт непрерывного образования", программа "Бизнес-аналитика", 2024г

СФУ НОЦ "Институт непрерывного образования", программа "Моделирование данных предприятия", 2024г

СФУ НОЦ "Институт непрерывного образования", программа "Моделирование бизнес-процессов", 2023г

СФУ Институт педагогики, психологии и социологии, программа "Информационная диагностика социальных объектов и процессов", 2024г

СФУ Институт педагогики, психологии и социологии, программа "Методология поликультурного образования и воспитания в России", 2024г

СФУ Институт педагогики, психологии и социологии, программа "Новые технологии обучения Soft skills", 2024г

СФУ Институт педагогики, психологии и социологии, программа "Социально-психологические основы управления", 2024г

КГБПОУ "Красноярский колледж отраслевых технологий и предпринимательства" программа "Создание специальных организационных и педагогических условий для получения профессионального образования лицами с ОВЗ и инвалидностью", 2023г

1. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>Освоенные умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата. 	<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>	<ul style="list-style-type: none"> - Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме; - Тестирование; - Контрольная работа; - Самостоятельная работа; - Защита реферата; - Семинар; - Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента); - Оценка выполнения практического задания(работы); - Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией.