

Министерство науки и образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
Факультет среднего профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ:
Председатель учебно-методической
комиссии факультета
 Н.Д. Пельменёва
" 24 " 03 2025 г.

ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ
Рабочая программа учебной дисциплины

Специальность	09.02.07 Информационные системы и программирование
Квалификация	Разработчик веб и мультимедийных приложений
Форма обучения	Очная
Год набора	2025

Составитель программы: Клейменов В.Ф., преподаватель

2025 г.

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование» с учетом примерной основной образовательной программы.

Программу составил:

Клейменов Владимир Федорович, преподаватель

«04» марта 2025 г. 

(подпись)

Программа одобрена на заседании цикловой комиссии

Информационные системы и программирование

Протокол № 7 от «5» 03 20 25 г.

Председатель ЦК  Е.А.Холева

(подпись)

ФИО

Программа согласована с цикловой комиссией

Информационные системы и программирование

Протокол № 7 от «5» 03 20 25 г.

Председатель ЦК  Е.А.Холева

(подпись)

ФИО

Согласовано:

И.о.зам. декана по учебной работе «05» 05 20 25 г.

 И.А.Чинская

(подпись)

(ФИО)

Программа рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании учебно-методической комиссии факультета СПО ФГБОУ ВО ИРНИТУ

Протокол № 6 от «14» 03 20 25 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.10 Численные методы»

1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Численные методы» принадлежит к общепрофессиональному циклу.

Учебная дисциплина имеет теоретическую направленность и имеет межпредметные связи с дисциплинами: ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики, ЕН.03 Теория вероятности и математическая статистика.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

Требования к планируемым результатам освоения дисциплины представлены в таблице:

Перечень общих компетенций

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 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование профессиональных компетенций
ПК.5.4	Производить разработку модулей информационной системы в соответствии с техническим заданием

Требования к планируемым результатам освоения дисциплины представлены в таблице:

Коды компетенций (ОК, ПК)	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 5.4	У.1 использовать основные численные методы решения математических задач; У.2 выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи; У.3 давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения; У.4 разрабатывать алгоритмы	З.1 методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее – ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений; З.2 методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.

	и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.	
--	---	--

В процессе освоения учебной дисциплины создаются условия для активной жизнедеятельности обучающихся, их гражданского самоопределения, профессионального становления и индивидуально-личностной самореализации в созидательной деятельности для удовлетворения потребностей в нравственном, культурном, интеллектуальном, социальном и профессиональном развитии.

Направление воспитательной работы по дисциплине определено в рабочей программе воспитания обучающихся по специальности.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Учебная нагрузка обучающихся:	70

из них вариативная часть:		22
в том числе:		
лекции, уроки, семинары		30
практические занятия		18
лабораторные занятия		–
курсовой проект (работа)		–
самостоятельная работа обучающихся		4
консультации		-
Промежуточная аттестация в форме экзамена	5 семестр	18
в том числе:		
консультации	5 семестр	2
самостоятельная работа	5 семестр	12
экзамен	5 семестр	4

Вариативная часть направлена на углубление подготовки обучающихся:

2 часов – на консультации; 4 часов – на самостоятельную работу студентов; 12 часов – на самостоятельную работу в промежуточную аттестацию; 4 часа – на проведение промежуточной аттестации в виде экзамена.

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные, практические занятия, курсовое проектирование, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1 Погрешности результатов численных методов		32	
Тема 1.1. Элементы теории погрешностей.	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 5.4
	1. Введение. Численные методы в математике, науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.	2	
	2. Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи.	2	
	Практические занятия:		
	1. Практическая работа №1 Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №1 Реферат «Численные методы в математике, науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности».	2	
	Всего по теме:	8	
Тема 1.2. Приближённые решения алгебраических уравнений.	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 5.4
	1. Отыскание границ корней. Границы положительных корней. Верхние и нижние границы корней.	4	
	2. Теорема Штурма. Система Штурма для многочлена. Перемены знака в системе Штурма	4	
	3. Отделение корней многочлена. Теорема Декарта.	2	
	4. Приближённое вычисление корней многочлена методом хорд	2	
	5. Приближённое вычисление корней многочлена методом касательных.	2	
	Практические занятия:		

	1.Практическая работа № 2 Вычисление границ корней многочлена	2		
	2.Практическая работа № 3. Построение системы многочленов Штурма. Отделение корней.	2		
	3.Практическая работа № 4. Приближенное вычисление корней многочлена методом хорд.	2		
	4.Практическая работа № 5. Приближенное вычисление корней многочлена методом касательных.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Самостоятельная работа №2 по теме «Численные методы решения алгебраических уравнений».	2		
	Всего по теме:	24		
Раздел 2 Численное дифференцирование и численное интегрирование		18		
Тема 2.1 Решение систем линейных алгебраических уравнений.	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 5.4	
	1.	Метод Гаусса. Метод итераций решения систем линейных алгебраических уравнений		4
	Всего по теме:			4
Тема 2.2 Интерполирование и экстраполирование функций.	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 5.4	
	1.	Интерполяционный многочлен Лагранжа.		2
	2.	Интерполяционные формулы Ньютона.		2
	Практические занятия:			
	1.Практическая работа №6 Построение интерполяционного многочлена Лагранжа.			4
	2.Практическая работа № 7. Построение интерполяционных формул Ньютона.			4
	Всего по теме:			12
Тема 2.3 Численное интегрирование.	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 5.4	
	1.	Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол.		2
	Всего по теме:			2
Раздел 3 Дифференциальные уравнения		2		
Тема 3.1 Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 5.4	
	1.	Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера.		2
	Всего по теме:			2

Консультации	2	
Самостоятельная работа	12	
Экзамен	4	
Всего:	70	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет «Математические дисциплины» оснащенный необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в примерной программе по данной специальности, помещение для самостоятельной работы обучающихся.

Кабинет «Математические дисциплины», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты);
- тематические папки дидактических материалов;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- калькуляторы;
- комплект плакатов по методам вычислений (10 плакатов);
- набор математических инструментов.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень основной и дополнительной литературы, электронных ресурсов

Основная литература:

1. Численные методы в физико-химическом эксперименте. Программирование в MS Excel. Часть 1: учебное пособие / И. Н. Щербаков, С. Н. Любченко, Ю. П. Туполова, С. А. Бородкин; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2024. - 136 с. - ISBN 978-5-9275-4519-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2146708>

Дополнительная литература:

1. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536607>

2. Зенков, А. В. Численные методы : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Зенков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 136 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16731-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562477>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины предусматривают следующие контрольно-оценочные средства:

Коды компетенций (ОК, ПК)	Контрольно-оценочные средства
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09 ПК 5.4	Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме Тестирование Контрольная работа Самостоятельная работа Семинар Оценка выполнения практической работы Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией Решение ситуационной задачи