

**Частное профессиональное образовательное учреждение
«Донецкий институт Южного Университета (ИУБиП)»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10	Численные методы
(индекс)	(наименование)
	специальность
09.02.07	Информационные системы и программирование
(шифр)	(наименование)

2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ РАЗРАБОТАНА НА
ОСНОВАНИИ:**

1. Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 № 1547
2. Учебного плана СПО Частного профессионального образовательного учреждения «Донецкий институт Южного Университета (ИУБиП)» специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного Педагогическим советом 26.04.2024 г. Прокол № 1.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	10
5. ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Общепрофессиональный цикл

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

уметь:

- 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:

- 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.

Перечень формируемых компетенций:

Общие компетенции:

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

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа 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

Профессиональные компетенции:

ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.5. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.

ПК 11.1. Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	56
Аудиторная учебная нагрузка (обязательные учебные занятия) (всего)	54
в том числе:	
лекционные занятия	30
практические занятия	18
промежуточная аттестация	6
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося (всего)	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Численные методы»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1 Элементы теории погрешностей	Содержание учебного материала Элементы теории погрешностей		1,2
	Лекционные занятия Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи	4	
	Практическое занятие № 1 Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближенными числами.	2	
Тема 2 Приближенные решения алгебраических и трансцендентных уравнений	Содержание учебного материала Приближенные решения алгебраических и трансцендентных уравнений		1,2
	Лекционные занятия Постановка задачи локализации корней	2	
	Численные методы решения уравнений	2	
	Практическое занятие № 2 Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом итераций	2	
	Практическое занятие № 3 Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных	2	
Тема 3 Решение систем линейных алгебраических уравнений	Содержание учебного материала Решение систем линейных алгебраических уравнений		1,2
	Лекционные занятия Метод Гаусса	2	
	Метод итераций решения СЛАУ	2	
	Метод Зейделя	2	
	Практическое занятие № 4 Решение систем линейных уравнений приближенными методами	2	
Тема 4 Интерполирование и экстраполирование	Содержание учебного материала Интерполирование и экстраполирование функций		1,2,3
	Лекционные занятия	2	

функций	Интерполяционный многочлен Лагранжа.		
	Интерполяционные формулы Ньютона.	2	
	Интерполирование сплайнами	2	
	Практическое занятие № 5 Составление интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона	2	
	Практическое занятие № 6 Нахождение интерполяционных многочленов сплайнами	2	
	Самостоятельная работа Составление глоссария терминов	2	
Тема 5 Численное интегрирование	Содержание учебного материала Численное интегрирование		1,2
	Лекционные занятия Формулы Ньютона-Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол	2	
	Интегрирование с помощью формул Гаусса	2	
	Практическое занятие № 7 Вычисление интегралов при помощи формул Ньютона-Котеса. Вычисление интегралов при помощи формул Гаусса	2	
Тема 6 Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Содержание учебного материала Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений		1,2
	Лекционные занятия Метод Эйлера.	2	
	Уточненная схема Эйлера	2	
	Метод Рунге – Кутта.	2	
	Практическое занятие № 8 Нахождение решений обыкновенных дифференциальных уравнений с использованием методов Эйлера	4	
ВСЕГО		56	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Реализация учебной дисциплины осуществляется в учебном кабинете математических дисциплин (конференц-зал).

Мебель: столы ученические-12 шт., стол преподавателя, стул преподавателя, стулья- 25шт., доска ученическая трехэлементная, кафедра, шкаф для пособий, компьютерный стол-12 шт.

Технические средства обучения: компьютер с выходом в Интернет и доступом к ЭБС (BOOK)-12 шт., переносное мультимедийное оборудование, принтер, чертежные инструменты для ученической доски

Программное обеспечение: операционная система Windows, офисные программы OpenOffice, справочно-правовая система Гарант, SMath Studio

Информационные стенды: по тематике

3.2 Информационное обеспечение обучения¹

Перечень учебных изданий, интернет - ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

№ п/п	Перечень литературы
1	Воронина, П. В. Численные методы в задачах : учеб. пособие / П. В. Воронина, А. С. Лебедев ; Новосиб. гос. ун-т. — Новосибирск: ИПЦ НГУ, 2020 — 152 с.
2	Семакин, И.Г., Программирование, численные методы и математическое моделирование: учебное пособие / И.Г. Семакин, О.Л. Русакова, Е.Л. Тарунин, А.П. Шкарапута. — Москва : КноРус, 2023. — 298 с. — ISBN 978-5-406-10904-5. — URL: https://book.ru/book/947073 . — Текст : электронный.
3	Семенистый В.В. Применение численных методов для построения разностных моделей : учебное пособие / Семенистый В.В., Гамolina И.Э., Дурягина В.В. — Ростов-на-Дону – Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2021. — 119 с. — ISBN 978-5-9275-3765-5. — URL: https://book.ru/book/945531 . — Текст : электронный.

Электронные ресурсы

№ п/п	Перечень электронных ресурсов
1.	База данных по математике, статистике, информатике zbMath – URL: https://zbmath.org/ свободный доступ
2.	Математическое бюро. Бесплатные примеры: все разделы математики [Электронный ресурс]: сайт. - Режим доступа: https://www.matburo.ru/ex_subject.php?p=mat_all – свободный доступ
3.	Образовательный портал: математика, кибернетика и программирование

¹ Внесены изменения в части Перечня основной и Дополнительной литературы. Изменения представлены на стр. 11 в разделе 5. Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

	[Электронный ресурс]: сайт. - Режим доступа: http://www.artspb.com/ свободный доступ
4.	Математическое образование. Общеизвестная электронная библиотека [Электронный ресурс]: сайт. - Режим доступа: https://www.mathedu.ru/ свободный доступ
5.	Математический портал. Практические занятия по высшей математике [Электронный ресурс]: сайт. - Режим доступа: https://math.ru/lib/ свободный доступ

4 **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения: – 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 Усвоенные знания: – 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	Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа Экзамен

5 ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дополнения и изменения в программу учебной дисциплины ОП.10 Численные методы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование:

1) В п. 3 Условия реализации программы дисциплины подпункт 3.2. Информационное обеспечение обучения внесены следующие изменения в подразделе «Основная литература»:

1. Гателюк, О. В. Численные методы : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Гателюк, Ш. К. Исмаилов, Н. В. Манюкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 110 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07480-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/556071>

2. Зенков, А. В. Численные методы : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Зенков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 136 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16731-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538502>.

3. 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, 2024. — 421 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11634-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542793>

2) П. 3 Условия реализации программы дисциплины подпункт 3.2. Информационное обеспечение обучения дополнен подразделом «Дополнительная литература»:

1. Зализняк, В. Е. Численные методы. Основы научных вычислений : учебник и практикум для вузов / В. Е. Зализняк. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 356 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02714-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535676>.