

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10 Численные методы

профиль обучения: *технологический*

Рабочая программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) с учетом Положения об инклюзивном образовании в ГБПОУ «Златоустовский индустриальный колледж им. П.П. Аносова» и Программы воспитания и социализации студентов по специальности профессии среднего профессионального образования (далее СПО) 09.02.07 Информационные системы и программирование

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Златоустовский индустриальный колледж им. П.П. Аносова»

Разработчик:

Тимофеева Е.В., преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

	СТР.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10 Численные методы

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина Численные методы принадлежит к обще профессиональному циклу.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Содержание программы дисциплины «Численные методы» направлено на достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СПО.

В результате освоения дисциплины студент 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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен 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.

1.4. Результаты освоения дисциплины

Результатом освоения рабочей программы дисциплины является формирование профессиональных (ПК) и общих (ОК) компетенций, личностных результатов (ЛР)

Код	Наименование результата обучения		
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.		
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	ЛР 10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.
		ЛР 11	Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	ЛР4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».
		ЛР 10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.
		ЛР 11	Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	ЛР 2	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, откры-

			тости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.
		ЛР 3	Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.
		ЛР 4	ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».
		ЛР 6	Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	ЛР 5	Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».

Освоение содержания учебной дисциплины обеспечивает достижение студентами планируемых личностных результатов через реализацию Программы воспитания и социализации студентов ГБПОУ «ЗлатИК им.П.П.Аносова» в рамках направлений и проектов:

направления	Проекты/мероприятия
Гражданско-патриотическое	
Проекты	
1. «Гражданско-патриотическое воспитание как основа развития личности «Я часть России!»	
2. «Развитие казачье-кадетского движения как основы духовно-нравственного воспитания обучающихся разных возрастных групп	
3. «Наследие»	
Мероприятия	
Фестиваль педагогических идей «Патриотическое воспитание студентов на историческом наследии Южного Урала»	
- «Этническая деревня «Казачий хутор»	
Профессионально-ориентирующее	
Проекты	
1. «Перспективы моей специальности/ профессии»	
2. «Профессиональная навигация»	«Профессиональная навигация»

3. «Центр молодежных инициатив»	«Центр молодежных инициатив»
Мероприятия	
- Дискуссионные качели (с участием работодателей)	
«Мама, папа, я – компьютерная семья»	«Папа,мама, я – компьютерная семья»
«Инфо-беби»	«Инфо-беби»
«Авторалли»	
«Поколение web 2.0»	«Поколение web 2.0»
Конференция по практике	Конференция по практике
Мероприятия недель специальности/ профессии	Мероприятия недель специальности/ профессии
Открытый областной конкурс профессионального мастерства «Я машиностроитель»	
Культурно-творческое	
Проекты	
1. «Путь к успеху»	
2. «Добрые сердца»	
Мероприятия	
Акция «Оранжевый бум»	
Акция «Подари праздник детям»	
Спортивное и здоровьесберегающее	
Проекты	
1. «Златоуст-территория спорта»	
2. «Семь ступеней»	
3. «Лучшая спортивная группа»	
4. «Насилию – нет! Профилактика буллинга и кибербуллинга»	«Насилию – нет! Профилактика буллинга и кибербуллинга»
Мероприятия	
Турнир по волейболу среди школьников и студентов ЗГО «Кубок Победы»	
Первенство по настольному теннису среди школьников и студентов ЗГО, посвященное Дню Космонавтики	
Экологическое	
Проекты	
1. Экологический проект «Горный родник»	
Мероприятия	
- «Природа, мы рядом!»	
Программа «Мой Таганай»	Программа «Мой Таганай»
Бизнес-ориентирующее	
Проекты	
1. «Финансовая грамотность»	«Финансовая грамотность»
Мероприятия	
«Открой свое дело»	«Открой свое дело»
«Экономическая интуиция»	Экономическая интуиция»

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы дисциплины	<i>60</i>
Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем (всего)	<i>60</i>
в том числе:	
лабораторные занятия	
практические занятия	<i>30</i>
курсовая работа (проект)	<i>нет</i>
Самостоятельная работа студента (всего)	<i>нет</i>
Практическая подготовка	<i>30</i>
Промежуточная аттестация в форме	<i>Дифференцированный зачет</i>
<i>Индивидуальные консультации для студентов инвалидов или с ОВЗ</i>	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Практическая подготовка	Коды ОК и ПК
1	2		3	4	5
Тема 1. Элементы теории погрешностей	Содержание учебного материала		2		ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10 ПК 3.4 ПК 5.1
	1	Источники и классификация погрешностей / Систематизация видов погрешностей результата численного решения задачи. Задание на дом: выучить конспект			
	Лабораторные работы		-		
	Практические занятия		2	2	
	1	Практическая работа № 1. Вычисление погрешностей / Расчет погрешностей результатов арифметических действий над приближенными числами Задание на дом: № 1.2, № 1.3 стр. 21, Гателюк О.В. Численные методы.			
	2	Практическая работа № 2. Применение методов дифференциального исчисления / Оценка погрешности. Задание на дом: № 1.14 стр. 22, Гателюк О.В. Численные методы.	2	2	
Тема 2. Приближенные решения алгебраических и трансцендентных уравнений	Содержание учебного материала		2		ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10 ПК 3.4 ПК 5.1
	1	Постановка задачи локализации корней / Численные методы решения уравнений. Задание на дом: рассмотреть пример 2.1, стр. 30, Гателюк О.В. Численные методы.			
	Лабораторные работы		-		
	Практические занятия		2	2	
	1	Практическая работа № 3. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений / Метод половинного деления и метод итераций. Задание на дом: № 2.2, стр. 47, Гателюк О.В. Численные методы.			
	2	Практическая работа № 4. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений / Метод хорд и касательных Задание на дом: № 2.3, стр. 47, Гателюк О.В. Численные методы.	2	2	
	3	Практическая работа № 5. Примеры задач, приводящих к уравнениям / Алгебраические и трансцендентные уравнения. Задание на дом: № 2.4., стр. 47, Гателюк О.В. Численные методы.	2	2	
Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений	Содержание учебного материала		4		ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10 ПК 3.4 ПК 5.1
	1	Метод Гаусса. Метод итераций решения СЛАУ / Метод Зейделя. Задание на дом: № 3.2, стр. 64, Гателюк О.В. Численные методы.			
	Лабораторные работы		-		
	Практические занятия		2	2	
	1	Практическая работа № 6. Решение систем линейных уравнений / Метод Жордана – Гаусса. Задание на дом: № 3.1, стр. 64, Гателюк О.В. Численные методы.			
	2	Практическая работа № 7. Вычисление обратной матрицы / Метод Жордана – Гаусса.	2	2	

		Задание на дом: Пример 3.2 (б), стр. 57, Гателюк О.В. Численные методы.			
	3	Практическая работа № 8. Решение систем линейных уравнений / Приближенные методы. Метод итераций. Инструментальные средства: табличный процессор Excel Задание на дом: № 3.3, стр. 4, Гателюк О.В. Численные методы	2	2	
Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций	Содержание учебного материала		4		ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10 ПК 3.4 ПК 5.1
	1	Постановка задачи интерполяции / Интерполирование при помощи многочлена. Составление интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона. Задание на дом: изучить § 4.1. стр. 65, Гателюк О.В. Численные методы.			
	2	Интерполирование сплайнами / Оценка погрешности при интерполировании. Численное дифференцирование. Интерполирование скратными узлами. Формула Эрмита Задание на дом: № 4.12, стр. 87, Гателюк О.В. Численные методы.	4		
	Лабораторные работы		-		
	Практические занятия		2	2	
	1	Практическая работа № 9. Оценка погрешности при интерполировании/Конечные разности. Разделенные разности. Задание на дом: № 4.7, стр. 86, Гателюк О.В. Численные методы			
	2	Практическая работа № 10. Интерполяционный многочлен Лагранжа /Интерполяционные формулы Ньютона. Задание на дом: № 4.10. стр. 86, Гателюк О.В. Численные методы.	2	2	
	3	Практическая работа № 11.Нахождение интерполяционных многочленовсплайнами. Задание на дом: № 4.14, стр. 87, Гателюк О.В. Численные методы.	2	2	
	4	Практическая работа № 12. Аппроксимация методом наименьшихквадратов. Задание на дом: ответить на вопросы 15-23, стр. 119, Гателюк О.В.Численные методы.	2	2	
Тема 5. Численное интегрирование	Содержание учебного материала		2		ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10 ПК 3.4 ПК 5.1
	1	Постановка задачи о численном интегрировании / Основные формулычисленного инте- грирования. Задание на дом: изучить § 6.1, стр. 99, Гателюк О.В. Численные методы.			
	2	Формулы Ньютона – Котеса / Методы прямоугольников, трапеций,парабол. Задание на дом: изучить § 6.2, стр. 100, Гателюк О.В. Численные методы.	4		
	3	Интегрирование с помощью формул Гаусса, формулы Симпсона (парабол). Задание на дом: № 6.4, стр. 108, Гателюк О.В. Численные методы.	2		
	Лабораторные работы		-		
	Практические занятия		2		
	1	Практическая работа № 13. Правило Рунге оценки погрешностейвычисления инте- гралов. Задание на дом: № 6.5, стр. 107, Гателюк О.В. Численные методы.	2	2	
Тема 6. Численное решение обыкновенных диффе- ренциальныхуравнений	Содержание учебного материала		2		ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5
	1	Задача численного интегрирования дифференциальных уравнений. Задание на дом: изучить § 7.1, стр. 109, Гателюк О.В. Численные методы.			

	2	Простейшие методы численного интегрирования дифференциальных уравнений / Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера. Метод Рунге – Кутта.Задание на дом: изучить § 7.2, стр. 110, Гателюк О.В. Численные методы.	2		ОК 9 ОК 10 ПК 3.4 ПК 5.1
	Лабораторные работы		-		
	Практические занятия		2	2	
	1	Практическая работа № 14. Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений / Метод Эйлера. Уточнённаясхема Эйлера. Задание на дом: № 7.1, стр. 117, Гателюк О.В. Численные методы.			
	2	Практическая работа № 15. Метод Рунге – Кутта решениядифференциальных уравнений. Задание на дом: № 7.4, стр. 117, Гателюк О.В. Численные методы.	2	2	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета			2		
Всего			60	30	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины должно быть предусмотрено стандартное помещение.

Кабинет должен иметь следующее оснащение:

- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- тематические папки дидактических материалов;
- комплект учебно-методической документации;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа проектор;
- калькуляторы.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

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).

Интернет-ресурсы:

<http://www.knigafund.ru/books/185553> - сайт Издательства Юрайт Соболева О.Н. Введение в численные методы: учебное пособие

http://wiki.cs.hse.ru/Численные_методы - сайт НИУ ВШЭ факультета компьютерных наук

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Методы контроля
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</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>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <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;	<p>Компьютерное тестирование на знание терминологий по темам: Элементы теории погрешностей; Решение систем линейных алгебраических уравнений.</p> <p>Наблюдение за выполнением практического задания (в MS Office Excel).</p> <p>Оценка выполнения практического задания (работы)</p>