

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

форма обучения очная
(очная, заочная)


Курс 3

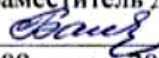
Семестр 6


Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование среднего профессионального образования, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от «09» декабря 2016 .№ 1547 (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016, регистрационный № 44936).

Рабочая программа составлена на основании примерной основной образовательной программы 09.02.07 Информационные системы и программирования, зарегистрированной в государственном реестре № 09.02.07 - 170511 от 11 мая 2017.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании ЦК ЕНиОПД ИТВТ
протокол № 11 от «09» июня 2021 г.

Председатель ЦК
 Р.Ф. Ахатова

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УМР
 Т.Б. Балобанова
«09» июня 2021 г.

Рабочую программу разработал:
преподаватель высшей квалификационной категории, инженер химик-технолог, преподаватель высшей школы, преподаватель математики в СПО
 Т.А. Петрова

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	5
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	8
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	10

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

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы: учебная дисциплина ОП.10 Численные методы входит в общепрофессиональный цикл

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 11.1	<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. 	<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.

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

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 05 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке

ОК 10 Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

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	Объем часов
Объем учебной дисциплины	42
в том числе:	
теоретическое обучение	18
практические занятия	18
самостоятельная работа	4
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	
Тема 1. Элементы теории погрешностей	Содержание	2	ОК 04, 05, 09, 10, ПК 1.1, 1.5, ПК 11.1.
	1. Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи.		
	Практическое занятие №1 Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами	2	
Тема 2. Приближенные решения алгебраических и трансцендентных уравнений	Содержание	2	ОК 09, 10, ПК 1.2, 1.5
	1. Постановка задачи локализации корней.		
	2. Численные методы решения уравнений.		
	Практическое занятие №2 Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом итераций	4	
	Практическое занятие №3 Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных		
	Самостоятельная работа №1 Решение алгебраических и трансцендентных уравнений приближенными методами	1	
Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений	Содержание	4	ОК 04, 05, ПК 1.1
	1. Метод Гаусса		
	2. Метод итераций решения СЛАУ		
	3. Метод Зейделя		
	Практическое занятие №4 Решение систем линейных уравнений приближенными методами	4	
	Самостоятельная работа №2 Решение систем алгебраических и трансцендентных уравнений приближенными методами	1	
Тема 4. Интерполирование и экстраполирование	Содержание	4	ОК 01, 02, ПК 1.1, ПК 11.1.
	1. Интерполяционный многочлен Лагранжа		
	2. Интерполяционные формулы Ньютона		
	3. Интерполирование сплайнами		

функций	Практическое занятие №5 Составление интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона, нахождение интерполяционных многочленов сплайнами	2	
	Самостоятельная работа №3 Решение задачи с использованием интерполяции сплайнами	1	
Тема 5. Численное интегрирование	Содержание	4	ОК 04, 05, ПК 1.5, ПК 11.1.
	1. Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол.		
	2. Интегрирование с помощью формул Гаусса.		
	Практическое занятие №6	2	
	1. Вычисление интегралов методами численного интегрирования.		
Самостоятельная работа №4 Вычисление интегралов методами численного интегрирования	1		
Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Содержание	2	ОК 01, 02, ПК 11.1.
	1. Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера.		
	2. Метод Рунге – Кутта.		
	Практическое занятие №7 Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений	4	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2	
Всего:		42	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

На учебных занятиях применяются интерактивные формы работы, которые стимулируют познавательную мотивацию обучающихся, помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, помогают установлению доброжелательной атмосферы. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, дает возможность приобрести навык самостоятельного решения проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Для позитивного восприятия обучающимися требований преподавателя, привлечения их внимания к обсуждаемой на занятии информации, активизации их познавательной деятельности на учебных занятиях между преподавателем и обучающимися устанавливаются доверительные отношения.

На учебном занятии соблюдаются общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (преподавателем) и сверстниками (обучающимися), принципы междисциплинарных курсов и самоорганизации.

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет математических дисциплин, оснащенный:

Перечень учебно-наглядных пособий:

- раздаточный материал, комплект таблиц, презентаций;
- тематические папки дидактических материалов;;
- комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся.

ПК, мультимедийное оборудование

– автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор IntelCorei73,3Ghz, 16 GbRAM, 120GbSSD, 2 ТбHDD, LED 24”, LCD 17”) с доступом к сети Интернет;

- принтер HPLaserjetPro 400;
- проектор (PanasonicPT-LB60NTE);
- экран (ProkolorDiffusion-ScreenD2);
- акустическая система Genius SP-HF2000X.

Учебная мебель: столы, стулья, доска меловая шкафы для хранения учебных материалов по дисциплине.

Программное обеспечение:

Microsoft Windows (договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021), Microsoft Office Professional Plus (договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021), Zoom (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы.

3.2.1. Основные источники:

1. Гателюк, О. В. Численные методы: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Гателюк, Ш. К. Исмаилов, Н. В. Манюкова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 140 с. — (Профессиональное образование). —

ISBN 978-5-534-07480-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471927> (дата обращения: 05.06.2021).

2. Зенков, А. В. Численные методы : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Зенков. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 122 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10895-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471647> (дата обращения: 05.06.2021).

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, 2021. — 421 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11634-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476341> (дата обращения: 05.06.2021).

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Журнал «Вестник компьютерных и информационных технологий». [Текст: Электронный ресурс]: журнал / М.: Издательство ООО ИД Спектр 2019. - 60 с. - Режим доступа: <https://elibrary.ru/contents.asp?id=39162311>.

2. Мойзес, О. Е. Информатика. Углубленный курс : учебное пособие для вузов / О. Е. Мойзес, Е. А. Кузьменко. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 157 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-7051-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451401> (дата обращения: 05.06.2021).

3.2.3. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Информационно-коммуникационные технологии в образовании [сайт]. — URL: <http://www.ict.edu.ru> - (дата обращения: 25.06.2021). - Текст: электронный.

2. Практикум по математике [сайт]. — URL: http://cde.ifmo.ru/bk_netra/cgibin/ebook.cgi?bn=23http://window.edu.ru/window/library?p_rid=45299 - (дата обращения: 25.06.2021). - Текст: электронный.

3. Информационно-коммуникационные технологии в образовании [сайт]. — URL: <http://www.ict.edu.ru> - (дата обращения: 25.06.2021). - Текст: электронный.

4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/> - (дата обращения: 25.06.2021). - Текст: электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	показатели оценки	Методы оценки
Знания:		
– методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее – ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений ОК. 9, ОК 10, ПК 1.1	- определение приближенного числа, погрешности; - вычисление погрешности результата действий над приближенными числами;	Наблюдение за выполнением практического задания Практическая работа №1 Проверочная работа №1
– методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования ОК 4, ОК 5, ПК 1.1	- нахождение значений интегралов численными методами; - решение обыкновенных дифференциальных уравнений методом Эйлера.	Контроль за выполнением Практическая работа №4 Самостоятельная работа №2 Проверочная работа №3
– решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ ОК 9, ОК 10, ПК.1.2, ПК 1.5	- нахождение приближенного значения корней алгебраических и трансцендентных уравнений; - составление алгоритма и программы для нахождения решения систем линейных алгебраических уравнений; - нахождение решений систем линейных алгебраических уравнений;	«Мозговой штурм» по решению алгебраических уравнений различными известными способом Практическая работа №2 Практическая работа №3 Самостоятельная работа №1 Проверочная работа №2
Умения:		
– использовать основные численные методы решения математических задач ОК 1, ОК2, ПК 1.1	- использование основных численных методов решения математических задач: оптимизацию, интерполирование, экстраполирование;	Решение ситуационных задач Практическая работа №5 Самостоятельная работа №3 Проверочная работа №4
– выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи ПК 11.1	- составление интерполяционных и экстраполяционных формул; - составление алгоритмов и программ, позволяющих интерполировать и экстраполировать значения функций;	Накопительное оценивание (рейтинг)
– давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного	- оценивание точности математических характеристик; - вычисление погрешности результата полученного	Контроль за выполнением Практическая работа №1 Проверочная работа №1

решения ОК 4, ОК 5, ПК 1.5	численного решения;	
– разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата ОК1, ОК 2, ПК 11.1	- составление алгоритмов и программ, позволяющих вычислять значения интегралов; - составление алгоритмов и программ, позволяющих определять приближенное решение обыкновенных дифференциальных уравнений;	«Мозговой штурм» методики решения дифференциальных уравнений. Практическая работа №7 Самостоятельная работа №4 Проверочная работа №5 Тестирование