

Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация
«Уральский политехнический колледж»

РАССМОТРЕНО
На заседании методического совета
«08» 08 2023 г.
№ протокола « 1 »



УТВЕРЖДАЮ
Директор АНПОО УРПК
Миннихметов Р.Р.
« 08 » 08 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

По специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе приказа министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. № 1547 “Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования” по специальности 09.02.07 информационные системы и программирование.

Рабочая программа по Численным методам разработана для профессии среднего профессионального образования (далее – СПО) 09.02.07 Информационные системы и программирование.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы учебного предмета	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	6
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	8
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	9

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ОП.10 Численные методы

1.1. Область применения рабочей программы учебного предмета

Рабочая программа учебного предмета ОП.10 Численные методы является частью Профессионального учебного цикла общепрофессиональных дисциплин образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) по специальности среднего профессионального образования 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2. Место учебного предмета в структуре образовательной программы

Дисциплина ОП.10 Численные методы относится к циклу «общепрофессиональных дисциплин». Учебным планом по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование на изучение дисциплины «Численные методы» отводится 50 часов.

1.3. Планируемые результаты освоения учебного предмета

1.3.1. Личностными результатами выпускников, формируемыми при изучении содержания курса по Численным методам, должны стать:

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 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».

ЛР 5 Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.

ЛР 6 Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.

ЛР 7 Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

ЛР 8 Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.

Метапредметные результаты изучения Численных методов выпускниками проявляются в:

- 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.

Предметными результатами освоения интегрированного учебного предмета «Численные методы» должны стать:

- 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.

Результатом освоения рабочей программы является овладение обучающимися общими компетенциями (ОК):

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. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами,

руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Теоретическое обучение	20 часов
Практические и лабораторные занятия	26 часов
Самостоятельная работа	4 часа
Общий объем образовательной программы	50 часов

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 1. Элементы теории погрешностей	Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи. Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами.	8	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10
Тема 2. Приближённые решения алгебраических уравнений	Постановка задачи локализации корней. Численные методы решения уравнений. Приближенное решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом итераций. Приближенное решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных.	8	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10
Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений	Метод Гаусса. Метод итераций решения СЛАУ. Метод Зейделя. Приближенные решения алгебраических и трансцендентных уравнений	8	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10
Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций	Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона. Интерполирование сплайнами. Построение интерполяционных многочленов Лагранжа. Построение интерполяционных многочленов Ньютона	8	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10
Тема 5. Численное интегрирование	Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол. Интегрирование с помощью формул Гаусса. Приближенное вычисление интегралов методами численного интегрирования.	8	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10
Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера. Метод Рунге – Кутты. Применение численных методов решения обыкновенных дифференциальных уравнений	6	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10
Самостоятельная работа	Тематика определяется преподавателем	4	
Всего:		50	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебной аудитории общепрофессиональных дисциплин.

Кабинет общепрофессиональных дисциплин: столы, стулья, стол преподавателя, доска, кафедра, проектор, экран, колонки, компьютер.

Перечень основного оборудования:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- компьютеры на рабочих местах с системным программным обеспечением (для операционной системы Windows или операционной системы Linux), системами программирования и прикладным программным обеспечением;
- печатные и экранно-звуковые средства обучения;
- учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование;
- вспомогательное оборудование;
- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности.

3.1. Информационное обеспечение реализации программы

Основная литература:

1. Локтионов, И. К. Численные методы : учебник / И. К. Локтионов, Л. П. Мироненко, В. В. Турупалов ; под общ. ред. канд. техн. наук, проф. В. В. Турупалова. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 380 с. - ISBN 978-5-9729-0786-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/190259> – Режим доступа: по подписке.

2. Денежкина, И. Е. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Численные методы" для специальности 061800 - "Математические методы в экономике" [Электронный ресурс] / И. Е. Денежкина. - Москва : Финансовая академия, 2023. - 22 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/497494> – Режим доступа: по подписке.

3. Шевченко, А. С. Численные методы : учебное пособие / А. С. Шевченко. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 381 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/996207. - ISBN 978-5-16-014605-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/996207> – Режим доступа: по подписке.

4. Тарасенко, Е. О. Численные методы : учебник / Е. О. Тарасенко, А. А. Алиханов, А. В. Гладков. - Ставрополь : Изд-во СКФУ, 2023. - 261 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2133432> – Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники:

1. Пантелеев, А. В. Численные методы. Практикум : учебное пособие / А. В. Пантелеев, И. А. Кудрявцева. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 512 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-018445-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2002583> – Режим доступа: по подписке.

2. Кремень, Е. В. Численные методы : практикум в MathCad : учебное пособие / Е. В. Кремень, Ю. А. Кремень, Г. А. Расолько. - Минск : Вышэйшая школа, 2023. - 255 с. - ISBN 978-985-06-2958-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2130759> – Режим доступа: по подписке.

3. Гулин, А. В. Введение в численные методы в задачах и упражнениях : учебное пособие / А. В. Гулин, О. С. Мажорова, В. А. Морозова. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 368 с. - ISBN 978-5-16-012876-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1852192> – Режим доступа: по подписке.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Уметь:</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>Оценка продукта учебной деятельности (выполненного и представленного реферата) по критериям (соответствие заданию, разнообразие источников информации, использование компьютерных технологий для обработки и передачи и представления информации) на практическом занятии</p> <p>Оценка формализованного наблюдения за деятельностью обучающегося на практическом занятии</p>
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- методы хранения чисел в памяти электронной 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>Оценка результатов стандартизированного тестирования сопоставлением с эталоном (ключом, модельным ответом) на экзамене.</p>