

ГБПОУ «Катав-Ивановский индустриальный техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10 Численные методы

индекс, наименование учебной дисциплины

для подготовки специалистов среднего звена

по основной профессиональной образовательной программе

09.02.07 Информационные системы и программирование

код, наименование профессии/специальности

Квалификация - Разработчик веб и мультимедийных приложений

Прием 2023 уч. года

г. Катав-Ивановск

«Рассмотрено»
на заседании
предметно-цикловой комиссии

Веб

Протокол № 1
от 31.08 2023 г.

Программа составлена в
соответствии с ФГОС по
специальности 09.02.07
«Информационные системы и
программирование» и примерной
рабочей программой учебной
дисциплины ОП.10 «Численные
методы»

«Утверждено»

Председатель ПЦК



Серебренникова С.А.

« 31 » 08 2023 г.

Составители:



А.В. Гридневская

преподаватель
ГБПОУ «К-ИИТ»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В ЧАСТИ ДОСТИЖЕНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ	12
6. МЕРОПРИЯТИЯ, ЗАПЛАНИРОВАННЫЕ НА ПЕРИОД РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ СОГЛАСНО КАЛЕНДАРНОМУ ПЛАНУ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ	13

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10 Численные методы

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование» УГС 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.10 Численные методы принадлежит к общепрофессиональному циклу.

1.3 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.

В результате освоения учебной 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 Перечень формируемых компетенций

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК:

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 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.

ПК 5.1. Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему.

ПК 9.2. Разрабатывать веб-приложение в соответствии с техническим заданием.

1.5 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

Объем образовательной нагрузки студента - 64 часа, часть программы 26 часов – реализуется в форме практической подготовки и включает: лекций - 14 часов; лабораторных работ - 0 часов, практических занятий - 12 часов.

Объем нагрузки студента во взаимодействии с преподавателем – 64 часа, в том числе:
теоретического обучения – 38 часов;
практических занятий – 26 часов.

Аудиторной самостоятельной работы - 0 часов

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Объем образовательной нагрузки	64
Объем нагрузки студента во взаимодействии с преподавателем	64
в том числе:	
практическая подготовка	26
лабораторные работы	–
практические занятия	26
контрольные работы	–
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	0
в том числе:	
– аудиторная самостоятельная работа	0
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 1. Элементы теории погрешностей	Содержание учебного материала	6	
	Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи.	4	ОК 1, 2, 4, 5, 9 ПК 5.1, ПК 9.2
	Практические занятия Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами	2	
	Практической подготовки	6	
	Самостоятельная работа обучающихся	–	
Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений	Содержание учебного материала	14	
	Постановка задачи локализации корней. Численные методы решения уравнений	6	ОК 1, 2, 9 ПК 5.1, ПК 9.2
	Практические занятия Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом итераций. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных.	8	
	Практической подготовки	8	
	Самостоятельная работа обучающихся	–	
Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений	Содержание учебного материала	10	
	Метод Гаусса. Метод итераций решения СЛАУ. Метод Зейделя.	6	ОК 1, 2, 4, 5, 9 ПК 5.1, ПК 9.2
	Практические занятия Решение систем линейных уравнений приближёнными методами.	4	
	Практической подготовки	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	–	
Тема 4. Интерполирование и	Содержание учебного материала	12	
	Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона.	8	ОК 1, 2, 9 ПК 5.1
	Интерполирование сплайнами.		
	Практические занятия	4	

экстраполирование функций	Составление интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона, нахождение интерполяционных многочленов сплайнами		
	Практической подготовки	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	—	
Тема 5. Численное интегрирование	Содержание учебного материала	10	
	Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол.	6	ОК 1, 2 ПК 5.1
	Интегрирование с помощью формул Гаусса.		
	Практические занятия Вычисление интегралов методами численного интегрирования	4	
	Практической подготовки	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	—	
Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Содержание учебного материала	12	
	Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера.	8	ОК 1, 2 ПК 5.1
	Метод Рунге – Кутта.		
	Практические занятия Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений.	4	
	Практической подготовки	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	—	
Всего:		64	
Промежуточная аттестация в форме экзамена			

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Оборудование учебного кабинета «Математических дисциплин»:

- рабочие места преподавателя и обучающихся;
- наглядные пособия (схемы, таблицы, пособия).

Технические средства обучения:

- проектор, экран;
- локальная сеть, доступ к глобальной сети Интернет;
- комплект учебно-методической документации.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1 Колдаев В.Д. Численные методы и программирование: учебное пособие / В.Д. Колдаев; под ред. Л.Г. Гагариной. - Москва: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2021. - 336 с.

Дополнительные источники:

1 Бугров, Я.С., Никольский, С.М. Высшая математика. Дифференциальное и интегральное исчисление. – Ростов-на-Дону: Феникс, - 1997. – 512 с.

2 Лапчик, М.П. Элементы численных методов. – М.: Академия, 2007. – 224 с.

3 Самарский, А.А., Гулин, А.В. Численные методы. – М.: Наука, 1989.

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.

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></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>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – контрольная работа – самостоятельная аудиторная работа. – наблюдение за выполнением практического задания – оценка выполнения практического задания (работы)
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></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>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения учебной дисциплины позволяют проверять у обучающихся не только сформированность усвоенных знаний, освоенных умений, но и развитие общих компетенций.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> – обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач 	Наблюдение и оценка достижений обучающихся на практических занятиях, во время учебных занятий.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<ul style="list-style-type: none"> - взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных) 	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрировать грамотность устной и письменной речи, – ясность формулирования и изложения мыслей 	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации	

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В ЧАСТИ ДОСТИЖЕНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».	ЛР 4
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 7
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.	ЛР 11

**6. МЕРОПРИЯТИЯ, ЗАПЛАНИРОВАННЫЕ НА ПЕРИОД РЕАЛИЗАЦИИ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ СОГЛАСНО КАЛЕНДАРНОМУ ПЛАНУ
ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Дата	Содержание и формы деятельности	Участники	Место проведения	Ответственные	Коды ЛР
Октябрь- декабрь	Подготовка к конкурсу профессионального мастерства	ВЕБ-31	Кабинет математических дисциплин	Гридневская А.В.	ЛР 4, ЛР 7
декабрь	Подготовка к конкурсу профессионального мастерства в рамках декады специальности	ВЕБ-31	Кабинет математических дисциплин	Гридневская А.В.	ЛР 4, ЛР 7, ЛР 11
ноябрь	Семинар «Численные методы в профессиональной деятельности»	ВЕБ-31	Кабинет математических дисциплин	Гридневская А.В.	ЛР 4, ЛР 7, ЛР 11