



Министерство образования Иркутской области

Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Иркутской области
«Ангарский политехнический техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП 10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

Ангарск 2021 г.

РЕКОМЕНДОВАНА
предметно-цикловой комиссией
Протокол № 5

«20» 01 2021 г.

Председатель ПЦК
О.Ю. Лезнова

РАССМОТРЕНА И УТВЕРЖДЕНА
на заседании методического совета
Протокол № 4

«25» января 2021 г.

Зам. директора по учебной работе

М.И. Мещеряков
Методист И.В. Валова / М.И. Мещеряков
Зав. библиотекой М.И. Мещеряков

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование», утвержденного приказом Министерства образования и науки от 9 декабря 2016 года № 1547 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016г., регистрационный №44936), примерной программы по дисциплине «Численные методы» и рабочего учебного плана по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование»

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области «Ангарский политехнический техникум»

Разработчик (разработчики):
Лезнова О.Ю., преподаватель ВКК.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Численные методы

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: цикл общепрофессиональных дисциплин

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. Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:

Программа учебной дисциплины способствует формированию следующих компетенций:

Общие компетенции (ОК):

ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Профессиональные компетенции (ПК):

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.

1.5 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

объем образовательной программы обучающегося 48 часов, в том числе:
теоретическое обучение 30 часов;
практические занятия 18 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	48
в том числе:	
теоретическое обучение	26
практические занятия	18
Самостоятельная работа	2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Численные методы

№ занятия	Наименование разделов, тем и краткое содержание занятий	Количество часов (аудиторных)	Вид занятий	Наглядные пособия и ИОР	Домашнее задание	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6	7
	Тема 1. Элементы теории погрешностей					
1.	Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи.	2	лекционное занятие	презентация	конспект лекции	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 3.4, ПК 5.1,
2.	Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи.	2	лекционное занятие		конспект лекции	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 3.4, ПК 5.1,
3.	Практическая работа № 1 Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближенными числами	2	практическое занятие	метод.указ к ПР		ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 3.4, ПК 5.1,
	Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений					
4.	Постановка задачи локализации корней.	2	лекционное занятие	презентация	Л1 Глава 1 п1.1	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 3.4, ПК 5.1,
5.	Численные методы решения уравнений.		комб. занятие		Л1 Глава 1 п1.2	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 3.4, ПК 5.1,
6.	Практическая работа №2 Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом итераций	2	практическое занятие	метод.указ к ПР	Л1 Глава 1 п1.8-1.9	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 3.4, ПК 5.1,
7.	Практическая работа № 3 Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом хорд и касательных		практическое занятие	метод.указ к ПР	Л1 Глава 1 п1.11-1.12	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 3.4, ПК 5.1,
	Тема 3. Решение систем линейных алгебраических					

	уравнений					
8.	Метод Гаусса.	2	комб. занятие		Л1 Глава 1 п.1.3	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 3.4, ПК 5.1,
9.	Метод итераций решения СЛАУ	2	комб. занятие		Л1 Глава 1 п.1.6	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 3.4, ПК 5.1,
10.	Метод Зейделя.	2	комб. занятие		Л1 Глава 1 п.1.17	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 3.4, ПК 5.1,
11.	Практическая работа № 4 Решение систем линейных уравнений приближенными методами	2	практиче ское занятие	метод.указ к ПР	Л1 Глава 1 п.1.18	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 3.4, ПК 5.1,
	Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций					
12.	Интерполяционный многочлен Лагранжа.	2	комб. занятие		Л1 Глава 2 п.2.3	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 3.4, ПК 5.1,
13.	Интерполяционные формулы Ньютона.	2	комб. занятие		Л1 Глава 2 п.2.4	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 3.4, ПК 5.1,
14.	Интерполирование сплайнами.	2	комб. занятие		Л1 Глава 2 п.2.6	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 3.4, ПК 5.1,
15.	Практическая работа №5 Составление интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона, нахождение интерполяционных многочленов сплайнами	2	практиче ское занятие	метод.указ к ПР	Л1 Глава 2 п.2.7	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 3.4, ПК 5.1,
	Тема 5. Численное интегрирование					
16.	Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол.	2	лекцион ное занятие	перзентация	Л1 Глава 2 п.2.1-2.2	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 3.4, ПК 5.1,
17.	Интегрирование с помощью формул Гаусса.	2	комб. занятие			ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 3.4, ПК 5.1,
18.	Практическая работа №6 Вычисление интегралов методами численного интегрирования. Формулы Ньютона - Котеса	2	практиче ское занятие	метод.указ к ПР	Л1 Глава 2 п.2.9	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 3.4, ПК 5.1,
19.	Практическая работа №7 Вычисление интегралов методами численного интегрирования формула Гаусса.	2	практиче ское занятие	метод.указ к ПР	Л1 Глава 2 п.2.12	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 3.4, ПК 5.1,
	Тема 6. Численное решение обыкновенных					

	дифференциальных уравнений					
20.	Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера. Метод Рунге – Кутта.	2	комб. занятие		Л1 Глава 3 п.3.1-3.4	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 3.4, ПК 5.1,
21.	Практическая работа №8 Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений. Метод Эйлера	2	практическое занятие	метод.указ к ПР	Л1 Глава 3 п.3.7	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 3.4, ПК 5.1,
22.	Практическая работа №9 Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений. Метод Рунге – Кутта.	2	практическое занятие	метод.указ к ПР	Л1 Глава 3 п.3.8	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 3.4, ПК 5.1,
23.	Самостоятельная работа Разработка алгоритмов и программ для решения дифференциальных уравнений численными методами.	2			Л1 Глава 3 п.3.10	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 3.4, ПК 5.1,
24.	Дифференцированный зачет	2				
	Итого	48				

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- методические материалы по дисциплине «Численные методы»: комплект наглядных пособий, методические указания для студентов к практическим занятиям.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер;
- лицензионное программное обеспечение;

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Численные методы: учебник и практикум для СПО / под.ред. У.Г. Пирумова.
– 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2019.- 421 с.

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> <p>методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее – ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений;</p> <p>методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.</p>	<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> <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>	<p>Примеры форм и методов контроля и оценки</p> <ul style="list-style-type: none"> - Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме - Тестирование - Контрольная работа - Самостоятельная работа - Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента) - Оценка выполнения практического задания (работы) - Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией - Решение ситуационной задачи
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <p>использовать основные численные методы решения математических задач;</p> <p>выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи;</p> <p>давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения;</p> <p>разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.</p>		