

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЛУХОВИЦКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора ГБПОУ МО
«Луховицкий авиационный техникум»
от «___» _____ 2020 г. № ____/УР
Директор ГБПОУ МО
«Луховицкий авиационный техникум»
_____ О.В.Ларионова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**учебной дисциплины
«Численные методы»**

специальность 09.02.07 «Информационные системы и программирование»

РП.ОП.10. 09.02.07 /4

2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 09.02.07 «Информационные системы и программирование»

Организация-разработчик: ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»

Разработчик:

Чигарин В.Н., преподаватель ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»

РАССМОТРЕНА
цикловой комиссией специальности
09.02.07
председатель комиссии
_____ Головачёва О.Н.
Протокол № ___ от «___» _____ 2020 г

СОГЛАСОВАНА
зам. директора по УР
ГБПОУ МО «ЛАТ»
_____ О.В.Рыбакова
«___» _____ 2020 г

Рецензенты:
О.Н.Головачёва

Председатель цикловой комиссии специальности
09.02.07 ГБПОУ МО «ЛАТ»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Численные методы»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование укрупнённой группы профессий и специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

Учебная дисциплина «Численные методы» принадлежит к общепрофессиональному циклу и связана с учебными дисциплинами:

- Элементы высшей математики;
- Основы алгоритмизации и программирования;
- Теория вероятности и математическая статистика;
- Дискретная математика с элементами математической логики; с профессиональными модулями:
- Разработка, администрирование и защита баз данных
- Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем
- Осуществление интеграции программных модулей

Учебная дисциплина «Численные методы» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности Информационные системы и программирование. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК:

Код	Наименование общих компетенций
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
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке
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

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9 ОК 10 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.5	<p>У1 использовать основные численные методы решения математических задач;</p> <p>У2 выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи;</p> <p>У3 давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения;</p> <p>У4 разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.</p>	<p>З.1. методы хранения чисел в памяти ϵ – ЭВМ и действия над ними, оценку точности вычислений;</p> <p>З.2. методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.</p>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	48
В том числе:	
теоретическое обучение	30
лабораторные работы	<i>не предусмотрено</i>
практические занятия	18
курсовая работа (проект) (<i>если предусмотрено для специальностей</i>)	<i>не предусмотрено</i>
контрольная работа	<i>не предусмотрено</i>
<i>Самостоятельная работа</i>	<i>не предусмотрено</i>
Промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Приближенные числа и действия над ними			
Тема 1.1 Основы приближенных вычислений	Содержание учебного материала	6	<i>OK1, OK2, OK4 OK5, OK9, OK10 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.5</i>
	1. Введение в теорию численных методов. Приближенное значение величины. Погрешности. 2. Представление чисел в ЭВМ. Определение погрешности при вычислении по формулам		
	Практические занятия 1. «Вычисление погрешностей результатов арифметических действий»	2	
	Контрольные работы	-	
Раздел 2. Алгоритмы вычислительной математики			
Тема 2.1 Приближенное решение алгебраических и трансцендентных уравнений	Содержание учебного материала	8	<i>OK1, OK2, OK4 OK5, OK9, OK10 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.5</i>
	1. Постановка задачи локализации корней. Метод половинного деления. Метод хорд. 2. Метод касательных. Метод простой итерации		
	Практические занятия «Решение уравнений методом половинного деления и методом итераций» «Решение уравнений методами хорд и касательных»	4	
	Контрольные работы	-	
Тема 2.2	Содержание учебного материала	10	<i>OK1, OK2, OK4 OK5, OK9, OK10</i>
	1. Решение СЛАУ методом Гаусса		

Решение систем линейных алгебраических уравнений	2. Вычисление определителей и обратной матрицы 3. Метод итераций решения СЛАУ		<i>ПК 1.1</i> <i>ПК 1.2</i> <i>ПК 1.5</i>
	Практические занятия «Решение СЛАУ приближенными методами» (4ч.)	4	
	Контрольные работы	-	
Тема 2.3 Интерполирование и экстраполирование функций. Аппроксимация.	Содержание учебного материала		<i>OK1, OK2, OK4</i> <i>OK5, OK9, OK10</i> <i>ПК 1.1</i> <i>ПК 1.2</i> <i>ПК 1.5</i>
	1. Постановка задачи интерполирования функции. Интерполирование функций с помощью полиномов. 2. Интерполяция сплайнами 3. Аппроксимация методом наименьших квадратов	10	
	Практические занятия «Составление интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона» «Метод наименьших квадратов»	4	
	Контрольные работы	-	
Тема 2.4 Численное интегрирование	Содержание учебного материала		<i>OK1, OK2, OK4</i> <i>OK5, OK9, OK10</i> <i>ПК 1.1</i> <i>ПК 1.2</i> <i>ПК 1.5</i>
	1. Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол. 2. Интегрирование с помощью формул Гаусса.	6	
	Практические занятия «Вычисление интегралов методами численного интегрирования»	2	
	Контрольные работы	-	
Тема 2.5 Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Содержание учебного материала		<i>OK1, OK2, OK4</i> <i>OK5, OK9, OK10</i> <i>ПК 1.1</i> <i>ПК 1.2</i> <i>ПК 1.5</i>
	1. Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера. 2. Метод Рунге – Кутты.	8	
	Практические занятия «Решение обыкновенных дифференциальных уравнений»	2	
	Зачетное занятие (дифференцированный зачет)	2	
Всего:		48	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета

«Информатика»:

3.1.1. Учебно – практическое оборудование кабинета:

- аудиторная доска с магнитной поверхностью;
- комплект таблиц и плакатов;

3.1.2. Специализированная учебная мебель:

- письменные столы по числу рабочих мест обучающихся;
- шкаф секционный для хранения литературы и демонстрационного оборудования;
- стенды, содержащие справочный материал;

3.1.3. Печатные пособия

3.1.4. Учебно – методический комплекс:

- учебно – практическое издание (практикум);
- комплект контрольно – измерительных материалов по дисциплине;

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

Численные методы. Учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. Лапчик М. П., Рагулина М. И., Хеннер Е. К.–М. Академия, 2018

Численные методы : учеб. пособие для СПО / О. В. Гателюк, Ш. К. Исмаилов, Н. В. Манюкова. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 140 с. — (Серия : Профессиональное образование)

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/13/u_lectures.pdf

http://aco.ifmo.ru/el_books/numerical_methods/

<http://statistica.ru/branches-maths/chislennyye-metody-resheniya-uravneniy/>

<http://static.my-shop.ru/product/pdf/313/3123423.pdf>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Знания:		
З.1. методы хранения чисел в памяти ϵ – ЭВМ и действия над ними, оценку точности вычислений;	Формулирует методы хранения чисел в памяти ϵ – ЭВМ и действия над ними, оценку точности вычислений	Устный и письменный опрос
З.2. методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ	Знает методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ	Устный и письменный опрос
Умения:		
У1 использовать основные численные методы решения математических задач;	Умеет применять основные численные методы решения математических задач	оценка результатов выполнения практической работы, выполнение индивидуальных заданий различной сложности
У2 выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи;	Умеет выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи	оценка результатов выполнения практической работы, выполнение индивидуальных заданий различной сложности
У3 давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения;	Умеет давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения	оценка результатов выполнения практической работы, выполнение индивидуальных заданий различной сложности
У4 разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.	разрабатывает алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата	оценка результатов выполнения практической работы, выполнение индивидуальных заданий различной сложности