



**АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ИНСТИТУТ СОВРЕМЕННОГО
АКАДЕМИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ»**

109129, г. Москва, ул. 11-я Текстильщиков, д. 7,
109518, г. Москва, ул. Саратовская, д. 31, тел: (495) 540-57-53
E-mail: info@misaoinst.ru www.misaoinst.ru

УТВЕРЖДАЮ
Ректор АНО ВО «МИСАО»
Л.В. Астанина
«28» августа 2023 г.



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат 01273ad800a1afc0a94d66607dc4c16313

Владелец Астанина Лариса Викторовна

Действителен с 06.02.2023 по 06.05.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

специальность 09.02.07 «Информационные системы и программирование»

Москва
2023

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.10 «ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности: 09.02.07 «Информационные системы и программирование»

Организация-разработчик: АНО ВО «МИСАО»

РАЗРАБОТАН:

Рассмотрен и одобрен

Руководитель структурного подразделения Колледж  (Балкиева А.С.)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10 «ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Численные методы» принадлежит к общепрофессиональному циклу.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, 02, 04, 05, 09, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4	-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.	-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.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальная учебная нагрузка обучающегося – 52 часа, включая: обязательную аудиторную учебную нагрузку обучающегося – 24 часа; самостоятельную работу обучающегося – 28 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10 «ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	52
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе:	24
Практические занятия	10
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	28

2.2. Тематический план и содержание дисциплины ОП.10 «ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды формируемых компетенций
1	2	3	4
Тема 1. Элементы теории погрешностей	Содержание учебного материала	2	ОК 01, 02, 04, 05, 09, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4
	Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи.		
Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений	Практическая работа	2	ОК 01, 02, 04, 05, 09, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4
	Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами		
	Содержание учебного материала	2	
Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений	Постановка задачи локализации корней.	2	ОК 01, 02, 04, 05, 09, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4
	Численные методы решения уравнений.		
	Практическая работа:	2	
Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций	Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом итераций.	2	ОК 01, 02, 04, 05, 09, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4
	Содержание учебного материала		
	Метод Гаусса. Метод итераций решения СЛАУ. Метод Зейделя.		
Тема 5. Численное интегрирование	Самостоятельная работа обучающихся	14	ОК 01, 02, 04, 05, 09, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4
	Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных. Решение систем линейных уравнений приближёнными методами.		
Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций	Содержание учебного материала	2	ОК 01, 02, 04, 05, 09, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4
	Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона.		
	Интерполирование сплайнами.		
Тема 5. Численное интегрирование	Практическая работа	2	ОК 01, 02, 04, 05, 09, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4
	Составление интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона, нахождение интерполяционных многочленов сплайнами.		
	Содержание учебного материала	2	
Тема 5. Численное интегрирование	Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол.	2	ОК 01, 02, 04, 05, 09, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4
	Интегрирование с помощью формул Гаусса.		
Тема 5. Численное интегрирование	Практическая работа	2	ОК 01, 02, 04, 05, 09, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4
	Вычисление интегралов методами численного интегрирования.		

Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Содержание учебного материала	4	ОК 01, 02, 04, 05, 09, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4
	Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера. Метод Рунге - Кутта.		
	Практическая работа Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Разработка алгоритмов и программ для решения дифференциальных уравнений численными методами.	14	
<i>Дифференцированный зачет</i>			
Всего:		52	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10 «ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация дисциплины требует наличия кабинета математических и естественнонаучных дисциплин

Оборудование кабинета:

1. Рабочие места по количеству обучающихся.
2. Рабочее место преподавателя.
3. Учебная доска.
4. Учебно-наглядные пособия, плакаты.

Технические средства обучения:

1. Мультимедийный комплекс (стационарные или переносные: компьютер, проектор, экран, лазерная указка)
2. Калькуляторы

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Гильмутдинов, Р. Ф. Численные методы: учебное пособие / Р. Ф. Гильмутдинов, К. Р. Хабибуллина; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2018. – 92 с.
2. 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, 2023. — 421 с.

Дополнительные источники:

1. Балакин, А. А. Численные методы и математическое моделирование : учебное пособие / А. А. Балакин. — Долгопрудный : Издательский Дом «Интеллект», 2022. — 287 с.
2. Лапчик, М. П. Численные методы: учебное пособие/ М. П. Лапчик, М. И. Рагулина, Е. К. Хеннер/ под общ.ред. М. П. Лапчик.- М.: Изд.центр «Академия, 2017. - 384 с.
3. Семенистый, В. В. Применение численных методов для построения разностных моделей : учебное пособие / В. В. Семенистый, И. Э. Гамolina, В. В. Дурягина. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2021. — 119 с. — ISBN 978-5-9275-3765-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/117181.html>

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.edu.ru> - Российское образование. Федеральный портал.
2. https://spravochnikvs.com/arhitektura_sovremennyh_komp_yuterov - Учебные материалы для студентов и школьников.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10 «ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p>Знать:</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"> • Тестирование • Самостоятельная работа • Защита реферата • Семинар • Защита курсовой работы (проекта) • Выполнение проекта • Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента)
<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>«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>	<ul style="list-style-type: none"> • Оценка выполнения практического задания (работы) • Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией • Решение ситуационной задачи