Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Рябцун Владимир Васильевич
Должность: Директор
Дата подписания: 07.08.2023 14:12:13
Уникальный программный ключ:
937d0b737ee35db05895d495a275a8aac5224805

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Технологический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ТИ НИЯУ МИФИ)

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

специальность

09.02.07 «ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ»

Квалификация выпускника: **программист**

Форма обучения: **очная**

г. Лесной

Рабочая программа учебной дисциплины «Численные методы» разработана на основе:

1. Приказ Минобрнауки России от 09.12.2016 N 1547 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование" (Зарегистрировано в Минюсте России 26.12.2016 N 44936);

Рабочую программу разработала:
Порохина Ю.А., преподаватель отделения
СПО ТИ НИЯУ МИФИ

Рабочая программа одобрена
Ученым советом
Протокол № 3 от «29» июня 2023 г.

Оглавление

1 ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ 6
2СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 9
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.10. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ ……...5
3.1 Информационное обеспечение реализации программы.....7
3.1.2 Электронные издания (электронные ресурсы) 7

1 ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

1.1 Область применения примерной программы

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

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Численные методы» относится к общепрофессиональному циклу основной программы.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения 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 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.

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает основные компетенции:

ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

Воспитательная работа:

Естественнонаучный и общепрофессиональный модули		
Направление/ цели	Создание условий, обеспечивающих:	Использование воспитательного потенциала учебной дисциплины
Профессиональное и трудовое воспитание	- формирование глубокого понимания социальной роли профессии, позитивной и активной установки на ценности избранной специальности, ответственного отношения к профессиональной деятельности, труду **(В14)**	1.Использование воспитательного потенциала дисциплины для: - формирования позитивного отношения к получаемой профессии по квалификации **программист**, понимания ее социальной значимости и роли в обществе, стремления следовать нормам профессиональной этики посредством контекстного обучения, решения практико-ориентированных ситуационных задач. - формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, способности критически, самостоятельно мыслить, понимать значимость профессии посредством осознанного выбора тематики проектов, выполнения проектов с последующей публичной презентацией результатов, в том числе обоснованием их социальной и практической значимости; - формирования навыков командной работы, в том числе реализации различных проектных ролей (лидер, исполнитель, аналитик и пр.) посредством выполнения совместных проектов.
	-формирование психологической готовности к профессиональной деятельности по избранной профессии **(В15)**	Использование воспитательного потенциала дисциплины для: - формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, потребности в

		достижении результата, понимания функциональных обязанностей и задач избранной профессиональной деятельности, чувства профессиональной ответственности через выполнение учебных, в том числе практических заданий, требующих строгого соблюдения правил техники безопасности и инструкций по работе с оборудованием в рамках лабораторного практикума.
	- формирование культуры исследовательской и инженерной деятельности **(В16)**	Использование воспитательного потенциала дисциплины для формирования навыков владения эвристическими методами поиска и выбора технических решений в условиях неопределенности через специальные задания (методики ТРИЗ, морфологический анализ, мозговой штурм и др.), через организацию проектной, в том числе самостоятельной работы обучающихся с использованием программных пакетов.

2СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем в часах**
Объем образовательной программы	**84**
в том числе:	
теоретическое обучение	30
практические занятия	52
Самостоятельная работа[1]	2
Промежуточная аттестация Контрольная работа	**в том числе**

[1]Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией с соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

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*	*Уровень освоения*	*Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы*
1	*2*	*3*	*4*	*5*
Тема 1. Элементы теории погрешностей	**Содержание учебного материала**			ОК 1, ОК 2 В14-16
	Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи.	2	2	
	Практические занятия		3	
	Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами.	8		
	Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами.			
Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений	**Содержание учебного материала**			ОК 1, ОК 2 В14-16
	Постановка задачи локализации корней.	4	2	
	Численные методы решения уравнений.			
	Практические занятия			
	Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом итераций.	8	3	
	Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных.			
Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений	**Содержание учебного материала**			ОК 1, ОК 2 В14-16
	Метод Гаусса.	6	2	
	Метод итераций решения СЛАУ.			
	Метод Зейделя.			
	Практические занятия			
	Решение систем линейных уравнений приближёнными методами.	16	3	
	Решение систем линейных уравнений приближёнными методами.			
	Самостоятельная работа обучающихся Разработка алгоритмов и программ для решения систем уравнений численными методами.	1		

	Составление сводной таблицы «Области применения методов решения СЛАУ методами Гаусса, итераций, Зейделя».			
Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций	**Содержание учебного материала**			ОК 1, ОК 2 В14-16
	Интерполяционный многочлен Лагранжа.	6	2	
	Интерполяционные формулы Ньютона.			
	Интерполирование сплайнами.			
	Практические занятия			
	Составление интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона, нахождение интерполяционных многочленов сплайнами.	8	3	
Тема 5. Численное интегрирование	**Содержание учебного материала**			ОК 1, ОК 2 В14-16
	Формулы Ньютона - Котеса: метод прямоугольников	8	2	
	Формулы Ньютона - Котеса: метод трапеций			
	Формулы Ньютона - Котеса: метод парабол.			
	Интегрирование с помощью формул Гаусса.			
	Практические занятия			
	Вычисление интегралов методами численного интегрирования.	8	3	
Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	**Содержание учебного материала**			ОК 1, ОК 2 В14-16
	Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера.	4	2	
	Метод Рунге – Кутта.			
	Практические занятия			
	Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений.	4	3	
	Самостоятельная работа обучающихся Разработка алгоритмов и программ для решения дифференциальных уравнений численными методами. Составление сводной таблицы «Области применения методов Эйлера, Рунге-Кутта для решения обыкновенных дифференциальных уравнений».	1	3	
Промежуточная аттестация – контрольная работа		***4***		
Всего:		***84***		

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрен кабинет математических дисциплин, оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

- посадочные места – 32;
- автоматизированное рабочее место преподавателя: ПК- 1 шт., клавиатура, мышь
- проектор Nec (1 шт.) + экран (настенный) (1 шт.);
- радиокласс - радиомикрофоном Сонет-РСМ-1-1 (1 шт.);
- документ-камера Aver Vision U 50 (1 шт.);
- учебные плакаты;
- программное обеспечение:
  Windows 7x64
  Microsoft Office 2010

3.1 Информационное обеспечение реализации программы

3.1.1 Печатные издания

1.Численные методы и программирование: Учебное пособие / В.Д. Колдаев; Под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2018. - 336 с.

3.1.2 Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Лапчик М. П.Численные методы [Электронный ресурс] : учебник.- Электрон. дан.-М.:Академия, 2018.-200 с.- Режим доступа: http://http://academia-moscow.ru/catalogue/4891/343389/
2. Зенков, А. В. Численные методы : учебное пособие для СПО / А. В. Зенков. — М. : Издательство Юрайт, 2017.
3. Пименов, В. Г. Численные методы. В 2 ч. Ч. 1 : учебное пособие для СПО / В. Г. Пименов ; под редакцией Ю. А. Меленцовой. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 111 с. — ISBN 978-5-4488-0398-7, 978-5-7996-2919-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/87906.html
4. Пименов, В. Г. Численные методы. В 2 ч. Ч. 2 : учебное пособие для СПО / В. Г. Пименов, А. Б. Ложников ; под редакцией Ю. А. Меленцовой. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 105 с. — ISBN 978-5-4488-0399-4, 978-5-7996-2894-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL:

http:///www.iprbookshop.ru/87905.html

Интернет – ресурсы:

1. http://www.uchites.ru/chislennye_metody/posobie
2. http://www.intuit.ru/department/calculate/vnmdiffeq/
3. http://www.intuit.ru/department/calculate/calcmathbase/

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

Результаты обучения	***Критерии оценки***	***Формы и методы оценки***
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: • 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.	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом	Примеры форм и методов контроля и оценки • Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме • Тестирование • Самостоятельная работа • Защита реферата • Семинар • Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента) • Оценка выполнения практического задания (работы) • Подготовка и выступление
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: • 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 основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	с докладом, сообщением, презентацией • Решение ситуационной задачи