

муниципальное бюджетное образовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №60»



«Средняя школа №60»

Щевченко О.М.

подпись Ф.И.О.

Введено приказом № 367

от 29 сентября 2023г.

Программа
курса платных образовательных услуг

Численные методы

для 11 классов

Составлено *Грязнова А.В.*, учитель математики, высшей квалификационной категории

Планируемые результаты освоения программы

Создание благоприятных условий для развития социально значимых отношений участников курсов:

- к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда
- к труду как залого его успешного профессионального самоопределения и ощущения уверенности в завтрашнем дне
- к окружающим людям как равноправным социальным партнерам, с которыми необходимо выстраивать доброжелательные и взаимно поддерживающие отношения, дающие человеку радость общения, создание благоприятного микроклимата и позволяющие избегать чувства одиночества

<i>Название раздела</i>	<i>Предметные результаты</i>	<i>Метапредметные результаты</i>	<i>Личностные результаты</i>
Понятийный аппарат численных методов	понимание термина «погрешность»; знание видов погрешностей, особенностей их оценки, предельных значений	оформлять свои мысли письменно; слушать и понимать; адекватно использовать математические средства для дискуссии и аргументации своей позиции	готовность к выбору профессионального образования
Приближенное решение алгебраических уравнений	составление алгоритмов изучаемых методов математики и запись их на языке программирования; чтение и понимание алгоритмов методов, описанных на естественном языке	сравнивать разные точки зрения, отстаивать свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами; умение строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей	умение вести диалог, работать в команде, оказывать посильную помощь одноклассникам при разработке и создании проектов
Численные методы линейной алгебры	знать методы линейной алгебры; прямой метод решения и его модификации; метод прогонки с трёхдиагональной матрицей; оценка погрешности решения систем линейных алгебраических уравнений; метод простых итераций	моделирование практических задач с использованием средств численных методов; проектирование и организация своей индивидуальной и групповой деятельности; умение анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую; способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках при решении алгоритмических задач	развитие познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение специальных разделов математики в практической деятельности

<i>Название раздела</i>	<i>Предметные результаты</i>	<i>Метапредметные результаты</i>	<i>Личностные результаты</i>
Приближение функций	метод наименьших квадратов; построение взамен многочлена большой степени набора многочленов малой степени с дополнительными условиями сопряжения в узлах; зависимость от способа представления многочлена (выбор базиса) и условий сопряжения;	анализировать и прогнозировать работу построенного алгоритма, опираясь на теоретические основы используемых методов	развитие познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение специальных разделов математики в практической деятельности
Численное решение систем нелинейных уравнений	понимать методы решения нелинейных уравнений: постановка задач, обусловленность задач, локализация корней, характеристика итерационных методов; методы бисекций, простых итераций, Ньютона	создание и преобразование моделей и схем для решения задач; осуществление выбора наиболее эффективных способов решения задач на компьютере в зависимости от конкретных условий	получение навыков прогнозирования своей деятельности в ходе создания проектов

Содержание программы курса

<i>Название раздела</i>	<i>Краткое содержание</i>	<i>Кол-во часов</i>
Понятийный аппарат численных методов	Предмет численных методов. Применение численных методов в различных предметных областях	2
Приближенное решение алгебраических уравнений	Отделение корней. Метод дихотомии. Метод касательных (Ньютона). Модификации метода касательных. Метод итераций. Способ подготовки алгебраических уравнений к методу итераций. Исследование численных методов решения нелинейных уравнений.	12
Численные методы линейной алгебры	Классификация численных методов линейной алгебры. Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) методом Гаусса. Решение СЛАУ методом прогонки. Нормы векторов и матриц. Погрешности решения систем линейных уравнений. Решение СЛАУ методом простых итераций (метод Якоби). Решение СЛАУ методом Зейделя. Исследование численных методов решения систем линейных алгебраических уравнений	14
Приближение функций	Постановка задачи. Классификация. Среднеквадратическая аппроксимация функций на интервале. Аппроксимация ортогональными многочленами Среднеквадратическое сглаживание табличных функций. Интерполяционный полином Лагранжа. Тригонометрический полином Лагранжа. Сплайн-интерполяция. Постановка задачи. Классификация. Кубические сплайны.	16
Численное решение систем нелинейных уравнений	Постановка задачи. Метод Ньютона. Метод итераций. Способ подготовки системы алгебраических уравнений к методу итераций. Исследование численных методов решения систем нелинейных уравнений	10

Календарно-тематический план по курсу

№	Изучаемый раздел, тема курса	Кол-во часов	Календарные сроки	
			ПЛАН	ФАКТ
Понятийный аппарат численных методов				
1	Предмет численных методов.	1	4 окт	
2	Применение численных методов в различных предметных областях	1	4 окт	
Приближенное решение алгебраических уравнений				
3-4	Отделение корней. Метод дихотомии	2	11 окт 11 окт	
5-6	Метод касательных (Ньютона).	2	18 окт 18 окт	
7-8	Модификации метода касательных.	2	25 окт 25 окт	
9-10	Метод итераций.	2	8 ноя 8 ноя	
11-12	Способ подготовки алгебраических уравнений к методу итераций	2	15 ноя 15 ноя	
13-14	Исследование численных методов решения нелинейных уравнений.	2	22 ноя 22 ноя	
Численные методы линейной алгебры				
15-16	Классификация численных методов линейной алгебры	2	29 ноя 29 ноя	
17-18	Решение СЛАУ методом Гаусса	2	6 дек 6 дек	
19-20	Решение СЛАУ методом прогонки	2	13 дек 13 дек	
21-22	Нормы векторов и матриц. Погрешности решения систем линейных уравнений.	2	20 дек 20 дек	
23-24	Решение СЛАУ методом простых итераций (метод Якоби)	2	27 дек 27 дек	
25-26	Решение СЛАУ методом Зейделя	2	10 янв 10 янв	
27-28	Исследование численных методов решения систем линейных алгебраических уравнений	2	17 янв 17 янв	
Приближение функций				
29-30	Постановка задачи. Классификация	2	24 янв 24 янв	
31-32	Среднеквадратическая аппроксимация функций на интервале	2	31 янв 31 янв	
33-34	Аппроксимация ортогональными многочленами	2	7 фев 7 фев	
35-36	Среднеквадратическое сглаживание табличных функций	2	14 фев 14 фев	
37-38	Интерполяционный полином Лагранжа	2	21 фев 21 фев	
39-40	Тригонометрический полином Лагранжа	2	28 фев 28 фев	
41-42	Сплайн-интерполяция. Классификация.	2	7 мар 7 мар	
43-44	Кубические сплайны	2	14 мар 14 мар	

№	Изучаемый раздел, тема курса	Кол-во часов	Календарные сроки	
			ПЛАН	ФАКТ
Численное решение систем нелинейных уравнений				
45-46	Постановка задачи численного решения СЛУ	2	21 мар 21 мар	
47-48	Метод Ньютона.	2	4 апр 4 апр	
49-50	Метод итераций.	2	11 апр 11 апр	
51-52	Способ подготовки системы алгебраических уравнений к методу итераций.	2	18 апр 18 апр	
53-54	Исследование численных методов решения систем нелинейных уравнений	2	25 апр 25 апр	
ИТОГО		54		