

Энгельсский технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Естественные и математические науки»

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

по дисциплине Б.1.2.8 «Методы вычислительной математики»

направления подготовки

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

профиль «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем»

форма обучения – заочная

курс – 2

семестр – 4

зачетных единиц –

всего часов – 144

в том числе:

лекции –8

коллоквиумы – нет

практические занятия –10

лабораторные занятия – нет

самостоятельная работа – 126

зачет – нет

зачет с оценкой – нет

экзамен – 4 семестр

РГР – нет

курсовая работа – нет

курсовой проект – нет

контрольная работа - 4 семестр

Цели и задачи дисциплины

Цели преподавания дисциплины: формирование системы базовых понятий процедурного, объектно-ориентированного программирования и представлений о методах, алгоритмах и технологиях численных методов, а так же выработка умений применять их для решения практических задач;

Задачи преподавания дисциплины:

- изучение вычислительных методов, а также приобретение практических навыков программной реализации методов вычислительной математики и использования стандартных пакетов математических программ: MatLab 5-7.x и MathCAD 7;
- обеспечение прочного и сознательного овладения студентами основ знаний о программных методах обработки числовой информации, привить навыки сознательного и рационального использования ЭВМ в своей учебной, а затем профессиональной деятельности.

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б.1.2.8 «Методы вычислительной математики» относится к обязательной части учебного плана Блока 1 «Дисциплины (модули)».

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенции:

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции (составляющей компетенции)
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-1} Знает основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования. ИД-2 _{ОПК-1} Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. ИД-3 _{ОПК-1} Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ИД-1 _{ОПК-1} Знает основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования.	Знать: численные методы решения систем линейных алгебраических уравнений; методы решения нелинейных уравнений и систем нелинейных уравнений; методы приближения функций и их производных, численное дифференцирование и интегрирование функций.
ИД-2 _{ОПК-1} Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.	Уметь: использовать основные понятия и методы вычислительной математики; практически решать типичные задачи вычислительной математики, требующие выполнения небольшого объема вычислений; решать достаточно сложные в вычислительном отношении задачи, требующие программирования их численной реализации на ЭВМ; разрабатывать (выборочно) программную реализацию распространенных методов вычислительной математики;

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	оценивать погрешность используемого метода и производимых вычислений; применять стандартные математические пакеты программ для решения поставленной задачи методами объектно-ориентированного программирования.
ИД-3 _{ОПК-1} Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	Владеть: навыками в постановке, реализации задач вычислительной математики и описания конечно-разностных схем для решения задач вычислительной математики, в том числе с применением офисных технологий и математических «on-line» -сервисов.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Заочная форма обучения (акад. часов)	
	Всего	по семестрам
		4 семестр
1. Аудиторные занятия, часов всего, в том числе:	20	20
• занятия лекционного типа,	8	8
• занятия семинарского типа:	-	-
практические занятия	10	10
лабораторные занятия	-	-
в том числе занятия в форме практической подготовки	-	-
2. Самостоятельная работа студентов, всего	126	126
– курсовая работа (проект)	-	-
– контрольная работа	+	+
3. Промежуточная аттестация: <i>экзамен, зачет с оценкой, зачет</i>		<i>экзамен</i>
ИТОГО:	ак. часов	144
Общая трудоемкость	зач. ед.	4

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание дисциплины

Тема 1. Теория и методы приближения функций.

Ортогональные функции. Общие свойства ортогональных функций. Неравенство Бесселя и полнота. Ортогональные многочлены. Алгебраическое интерполирование. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Вычислительная схема Эйткена. Классические ортогональные многочлены. Метод наименьших квадратов.

Тема 2. Численные методы решения алгебраических и трансцендентных уравнений.

Метод простых итераций. Условие сходимости. Усовершенствованный метод последовательных приближений – модификация Вегстейна (1958г.). Метод Ньютона-Рафсона. Методы: деления отрезка пополам, модифицированный метод Ньютона-Рафсона, хорд, секущих, комбинированный метод хорд-3 секущих.

Тема 3. Численные методы решения систем линейных алгебраических уравнений – СЛАУ.

Вычисление определителей. Метод Крамера для СЛАУ. Метод Гаусса для СЛАУ. Метод итераций для СЛАУ. Условие сходимости. Метод Зейделя СЛАУ.