

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Автоматизация, управление, мехатроника»

## **АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ**

по дисциплине

**Б.1.2.17. «ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ И ВАРИАЦИОННОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ»**

**направление подготовки 15.03.04**

**«Автоматизация технологических процессов и производств»**

**Профиль**

**«Интеллектуальные информационно-управляющие системы»**

форма обучения – заочная

курс – 5

семестр – 10

часов в неделю – 4

всего часов – 144 (4 з. ед.)

в том числе: лекции – 6

практические занятия – 12

самостоятельная работа – 126

экзамен – 10 семестр

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель изучения дисциплины** «Численные методы и вариационное исчисление» заключается в формировании у студентов знаний и навыков, связанных с текущими задачами применения численных методов в мехатронике на основе использования современных пакетов прикладных программ MATLAB, MATHCAD, Mathematica.

**Задачи изучения дисциплины** Рассмотрение вопросов использования современных численных методов и программных средств для решения вычислительных задач в мехатронике, как специализированных, так и общих.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Численные методы и вариационное исчисление» входит в цикл математических и естественнонаучных дисциплин вариативной части по направлению подготовки бакалавров «Автоматизация технологических процессов и производств». Изучению дисциплины «Численные методы и вариационное исчисление» должно предшествовать освоение дисциплин «Математика», «Материаловедение», «Математическое моделирование в инженерных задачах», «Программное обеспечение моделирования и расчетов автоматизированных систем», «Программирование на языках высокого уровня», «Теория динамических систем и сложных сетей в инженерных задачах». Компетенции, сформированные при изучении данной дисциплины, могут быть полезны при изучении следующих дисциплин: «Мониторинг автоматизированных систем», «Автоматизация технологических процессов и производств», «Теория автоматического управления в области автоматизации производственных процессов и производств», «Диагностика и надежность автоматизированных систем».

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций (согласно ФГОС) приведенных в табл. 1.

Таблица 1

Наименование компетенции	Код компетенции
- способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий.	ПК-2
- способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом	ПК-19

продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами.	
---	--

Результатом изучения дисциплины по направлению подготовки «Мехатроника и робототехника» ГОС ВПО является следующее: по окончании изучения дисциплины студент должен знать современное состояние численных методов, в т.ч. для решения задач мехатроники, успешно применять их с использованием пакетов инженерного расчета.

**Студент должен знать** численные методы решения систем алгебраических уравнений, нелинейных уравнений и систем, интерполирования функций, интегрирования и дифференцирования, а также методы безусловной оптимизации функций одной и многих переменных, линейное программирование.

**Студент должен уметь** использовать численные методы для решения мехатронных и робототехнических систем (аппроксимация, моделирование, оптимизация).

**Студент должен владеть** методами моделирования и оптимизации на основе численных методов с использованием пакетов прикладных программ MATLAB, MATHCAD и Mathematica для решения мехатронных и робототехнических задач.