

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

Кафедра «Автоматизация, управление, мехатроника»

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

по дисциплине

**М.1.2.3 «Теория оптимизации и статистическая динамика
автоматических систем»**

направления подготовки

**15.04.04 «АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И
ПРОИЗВОДСТВ»**

(для дисциплин, реализуемых в рамках профиля)

форма обучения – очная

курс – 1,2

семестр – 2,3

зачетных единиц – 6

часов в неделю – 6

всего часов – 216,

в том числе:

лекции – 16

практические занятия – 56

лабораторные занятия – не предусмотрены

самостоятельная работа – 144

зачет – 3 семестр

экзамен – 2 семестр

РГР – не предусмотрена

курсовая работа – 3 семестр

курсовой проект – не предусмотрен

1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины «Теория оптимизации и статистическая динамика автоматических систем»: формирование профессиональных компетенций в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом; фундаментализация образования; подготовка специалиста, обладающего знаниями и навыками, связанными с задачами оптимизации в мехатронике на основе содержательной постановки и последующей формализации и решении; ознакомление студентов с основными принципами анализа и обработки случайных данных; получение навыков работы и исследований с применением профессиональных математических пакетов.

Задачи изучения дисциплины:

- вопросы сведения различных задач, возникающих при построении мехатронных и робототехнических систем, к задачам оптимизации;
- изучение методов решения оптимизационных задач;
- определение основных подходов к анализу задач оптимизации и обоснованному выбору подходящего метода решения.
- первичная обработка данных (точечное и интервальное оценивание), проверка статистических гипотез.
- методы корреляционного и регрессионного анализа, методы кластерного и факторного анализа, анализа временных рядов, изучению которых уделяется большое внимание.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина является обязательной, входит в базовую часть цикла магистратуры по направлению 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Для изучения данной дисциплины необходимо обладать компетенциями, сформированными при прохождении курсов:

«Математическое моделирование», «Хранение и защита компьютерной информации», «Базы данных и знаний».

Формирование компетенций в рамках данной дисциплины происходит параллельно курсом «Интеллектуальные компьютерные информационно-управляющие системы», «Идентификация технологических объектов и систем управления», «Приводы и исполнительные механизмы», «Компьютерные технологии в области автоматизации и управления», «Современные средства обработки сигналов», «CALS - технологии».

Сформированные в ходе изучения данной дисциплины компетенции будут полезны при прохождении курсов: «Интегрированные системы проектирования и управления автоматизированных и автоматических производств», «Системы автоматизации и управления», «Автоматизация процессов измерения, испытаний и контроля», а также Производственной (педагогической) и Преддипломной практик.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ПК-15 способностью разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемой продукции, производственных и технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, проводить анализ, синтез и оптимизацию процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством на основе проблемно-ориентированных методов;

Знает: роль и место методов оптимизации и статистики; терминологию оптимизационных и статистических задач; классификацию оптимизационных и статистических задач; концепции и принципы теорий, связанных с решением задач математического программирования;

Умеет: интерпретировать результаты решения задач математической оптимизации и статистики; использовать инструментальные (программные) средства аналитического и численного решения оптимизационных и статистических задач

Владеет: навыками использования численных методов для поиска оптимального решения для успешного решения задач автоматизации технологических процессов; опытом использования основных типов информационных систем и прикладных программ общего назначения для решения с их помощью практических задач оптимизации и статистики.

ПК-16 способностью проводить математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий научных исследований, разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления;

Знает: модели и методы теории оптимизации и статистики; задачи, эффективно решаемые с их использованием; концепции и принципы теорий, связанных с решением задач математического программирования;

Умеет: представлять формализованное описание задач оптимизации и статистики для построения математических моделей; использовать методы и теорию оптимизации и статистики для решения задач автоматизации технологических процессов (содержательная постановка, выбор метода решения, реализация); интерпретировать результаты решения задач математической оптимизации и статистики;

Владеет: навыками формализации оптимизационных и статистических задач; навыками использования численных методов для поиска оптимального решения для успешного решения задач автоматизации технологических процессов; опытом в разработке алгоритмов решения задач математической оптимизации и статистики.