

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

«Математические методы в автоматизации»

направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
очная форма обучения

Аннотация к рабочей программе дисциплины разработана в соответствии с рабочей программой дисциплины «Математические методы в автоматизации», с учетом ФГОС ВО, самостоятельно устанавливаемым образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, компетентностной моделью выпускника, учебным планом.

Дисциплина «Математические методы в автоматизации» относится к профильной части программы бакалавриата, модуль Автоматизация технологических процессов и производств в машиностроении и энергетике.

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель:

Освоение студентами основных методов математического аппарата, необходимого для изучения дисциплин профессионального цикла; формирование навыков формализации моделей реальных процессов; выработка умений и исследовательских навыков анализа прикладных задач, расширение и углубление знаний математики для решения прикладных задач, освоение заданных дисциплинарных компетенций в области использования методов вычислительной и дискретной математике при разработке систем автоматизации и управлении, приобретение навыков, необходимых для разработки компьютерно-ориентированных вычислительных алгоритмов решения задач автоматизации.

Задачи:

- изучение основ вычислительной и дискретной математики;
- формирование умения применения методы дисциплины для решения профессиональных задач;
- изучение основных методов вычислительной математики; методов аппроксимации; основных форм представления и преобразования математических моделей с использованием аппарата дискретной математики;
- формирование умений осуществлять выбор наилучшего метода математического описания при решении задач автоматизации; осуществлять выбор оптимального численного метода решения задач прикладного характера; осуществлять выбор аппроксимирующих функций при обработке экспериментальных данных.
- формирование навыков решения типовых заданий, решаемых методами дискретной математики; численного решения практических задач, умений применять формулы аппроксимации.
- формирование дисциплинарных частей общепрофессиональных компетенций ОПК-1- способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- основы теории множеств;
- математическая логика;
- графы;
- основы нечеткой логики;
- интерполяционные формулы;
- методы обработки экспериментальных данных;
- численное дифференцирование и интегрирование;
- приближенные и численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ИД-1 опк-1 Знает основные законы естественнонаучных и общеинженерных дисциплин, методы математического анализа и моделирования. ИД-2 опк-1 Умеет применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности. ИД-3 опк-1 Владеет методами естественнонаучных и общеинженерных дисциплин.

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	63	63
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)	27	27
- лабораторные работы (ЛР)	18	18
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	14	14
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
- контрольная работа	-	-
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	79	79
2. Промежуточная аттестация/контактная работа	2/2	2/2
Дифференцированный зачет/контактная работа	2/2	2/2
Зачет	-	-
Курсовой проект (КП)	-	-
Курсовая работа (КР)	-	-
Общая трудоемкость дисциплины	144	144

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
5 семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	2	-	4	
Тема 1. Теория множеств.	2	-	4	10
Тема 2. Математическая логика.	2	-	4	10
Тема 3. Теория графов.	4	-	6	11
Тема 4. Интерполяция функций.	4	4	-	10
Тема 5. Обработка экспериментальных данных.	4	4	-	10
Тема 6. Численное дифференцирование и интегрирование.	2	2	-	10
Тема 7. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений.	6	8	-	10
Тема 8. Современные тенденции в исследовании различных областей техники	3	-	-	8
ИТОГО по дисциплине	27	18	14	79

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Решение уравнений в теории множеств
2	Решение задач математической логики
3	Решение задач теории графов

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Интерполяция функций
2	Обратное интерполирование
3	Обработка экспериментальных данных
4	Решение задач численного дифференцирования и интегрирования
5	Решение ОДУ численными методами

5. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем; отработка у обучающихся навыков взаимодействия в составе коллектива; закрепление основ теоретических знаний.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

6. Формы контроля:

Текущий контроль качества процесса обучения:

- устный опрос для анализа усвоения материала предыдущей лекции;

- оценка работы студента на лекционных занятиях, практических занятиях.
- Рубежный контроль:
- защита практических работ;
- КСР;
- бланочное тестирование;

Итоговый контроль – дифференцированный зачет.

7. Учебно-методическая литература

7.1. Основная литература

1. Пирумов, У.Г. Численные методы: теория и практика: учеб. пособие для бакалавров / У.Г. Пирумов [и др.]. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2012. – 421 с. – Серия: Бакалавр. Базовый курс.
2. Зализняк, В.Е. Численные методы. Основы научных вычислений: учеб. пособие для бакалавров / В.Е. Зализняк. – 2-е изд., перераб. и доп.. – М.: Издательство Юрайт, 2012. – 356 с. – Серия: Бакалавр.

7.2. Дополнительная литература

1. Поршнева, С.В. Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB: Учебное пособие / С.В. Поршнева. – 2- изд., испр. – СПб.: Издательство «Лань», 2011. – 736 с.: ил
2. Ашманов, С.А. Теория оптимизации в задачах и упражнениях: Учебное пособие / С.А. Ашманов, А.В. Тимохов. – 2-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2012. – 448 с.: ил.
3. Экономико–математические методы и прикладные модели: учебник / А.Н. Гармаш, И.В. Орлова, В.В. Федосеева. – 4-е изд., перераб и допол. – М.: Издательство Юрайт, 2014. – 328 с.
4. Лабутина, Т.В. Экономико-математическое моделирование: учебно- методическое пособие / Т.В. Лабутина. – Пермь: Издательство ПГТУ, 2009. – 132 с.