

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
«Методы идентификации»
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 «Методы идентификации», 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 «Методы идентификации» относится к дисциплинам по выбору программы бакалавриата, Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата.

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины – расширение и углубление знаний математики и теории автоматического управления для решения задач структурной и параметрической идентификации, приобретения навыков использования методик и аппаратно-программных средств моделирования, идентификации и технического диагностирования динамических систем управления.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение основных методов структурной и параметрической идентификации, планирования эксперимента и оценивания адекватности идентификационных моделей;
- формирование умений систематизировать информацию об объектах управления, осуществлять выбор наилучшего метода и модели идентификации, постановку эксперимента и оценивать адекватность моделей;
- формирование навыков расчета и исследования идентификационных моделей; использования типовых программных средств и методик моделирования и идентификации объектов управления;

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- основные принципы создания современных систем автоматического управления;
- математические методы описания систем автоматического управления;
- основные подходы к решению задачи идентификации;
- основные подходы к решению задачи структурной идентификации;
- основные методы параметрической идентификации;
- способы оценивания адекватности расчетных моделей исходным объектам;
- основные методы одновременного оценивания параметров и состояния;
- способы применения методов идентификации в адаптивных системах.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции.

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

	ИД-3 опк-1 Владеет методами естественнонаучных и инженерных дисциплин.
--	---

3. Объем и виды учебной работы.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:		
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:	54	54
- лекции (Л)	18	18
- 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)	52	52
2. Промежуточная аттестация/контактная работа	-	-
Экзамен	-	-
Дифференцированный зачет	-	-
Зачет/контактная работа	2/2	2/2
Курсовой проект (КП)	-	-
Курсовая работа (КР)	-	-
Общая трудоемкость дисциплины	108	108

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
Раздел 1. Методы идентификации систем	10	10	8	26
Тема 1. Общие принципы построения математических моделей объектов и систем управления				
Тема 2. Структурная и параметрическая идентификация				
Тема 3. Линейный регрессионный анализ				
Тема 4. Основные подходы к идентификации нелинейных систем				
Раздел 2. Исследование идентификационных моделей	8	8	6	26
Тема 5. Классификация задач математического программирования				
Тема 6. Линейное программирование				
Тема 7. Методы математического программирования				
Итого по 7 семестру	18	18	14	52
ИТОГО по дисциплине	18	18	14	52

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1.	Выбор класса моделей по формализованному описанию объекта управления
2.	Выбор и ранжирование значимых переменных
3.	Постановка и выбор метода оптимизации при решении задачи идентификации
4.	Построение модели динамических объектов с использованием линейного регрессионного анализа
5.	Построение моделей с использованием динамических характеристик объекта управления
6.	Построение моделей с использованием частотных характеристик объекта управления
7.	Выбор плана эксперимента для объектов 2-3-го порядка

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1.	Расчет одномерной модели на основе линейного регрессионного метода
2.	Расчет многомерной модели на основе линейного регрессионного метода
3.	
4.	Расчет параметров нелинейной модели
5.	
6.	Расчет значимости коэффициента множественной корреляции
7.	Оценка адекватности идентификационной модели
8.	Построение полных и дробных планов
9.	

5. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций.

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала. Преподаватель посредством вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление, устанавливает связь с ранее освоенным материалом.

Практические и лабораторные занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием, определяются и ставятся проблемные задачи. При проведении практических и лабораторных занятий преследуются следующие цели: закрепление и углубление знаний, умений и навыков в области теории оптимизации, развитие творческой инженерной инициативы, закрепление навыков использования литературы.

6. Формы контроля:

Текущий контроль качества процесса обучения:

- устный опрос для анализа усвоения материала предыдущей лекции;
- оценка работы студента на лекционных занятиях, практических и лабораторных работах;
- подготовка реферата.

Рубежный контроль:

- защита практических и лабораторных работ;
- бланочное тестирование.

Итоговый контроль – зачет.

7. Учебно-методическая литература.

7.1. Основная литература

1. Новиков, Ф.А. Дискретная математика: учебник / Ф.А. Новиков. – 2-е изд., – СПб: Питер, 2013. – 432 с.

2. Козырев, Ю.Г. Промышленные роботы: основные типы и технические характеристики: учебное пособие / Ю.Г. Козырев. – М.: КНОРУС, 2017. – 560 с.

7.2. Дополнительная литература

1. Микони, С.В. Дискретная математика для бакалавров: множества, отношения, функции, графы: учебное пособие / С.В. Микони. – СПб.: Издательство «Лань», 2012. – 192 с.
2. Козырев, Ю.Г. Применение промышленных роботов: учебное пособие / Ю.Г. Козырев. – М.: КНОРУС, 2016. – 494 с.
3. Первозванский, А.А. Курс теории автоматического управления: учебное пособие / А.А. Первозванский. – 3-е изд., стер. – СПб: Изд-во «Лань», 2015 – 624 с.
4. Ярыгин, А.Н. Лекции и задачи по дискретной математике (от теории к алгоритмам): учебное пособие / А.Н. Ярыгин, О.Н. Ярыгин. – Старый Оскол: ТНТ, 2015. – 392 с.