

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Методы идентификации»**  
**направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**  
**очно-заочная форма обучения**

Аннотация к рабочей программе дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО, с учетом соответствующей примерной основной образовательной программы, включенной в реестр примерных основных образовательных программ.

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;
- формирование дисциплинарных частей компетенций:
  - Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2);
  - Способен участвовать в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах (ПКО-1).

### **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
<b>Общепрофессиональная компетенция</b>	
<b>ОПК-2.</b> Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	<b>ИД-1<sub>опк-2</sub></b> Знать: основы математики, физики, химии. <b>ИД-2<sub>опк-2</sub></b> Уметь: применять аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального исчисления, теории функций комплексных переменных, законы физики и химии для решения профессиональных задач. <b>ИД-3<sub>опк-1</sub></b> Владеть: навыками анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
<b>Обязательная профессиональная компетенция</b>	
<b>ПКО-1.</b> Способен участвовать в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах.	<b>ИД-1<sub>пко-1</sub></b> Знать: методологию научных исследований, цели и задачи проводимых исследований и разработок; методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации. <b>ИД-2<sub>пко-1</sub></b> Уметь: обобщать, анализировать и систематизировать информацию для подготовки аналитических обзоров по заданной теме. <b>ИД-3<sub>пко-1</sub></b> Владеть: навыками самостоятельного изучения, критического осмысления и систематизации научно-технической информации.

## 3. Объем и виды учебной работы.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		9
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:		
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:	26	26
- лекции (Л)	12	12
- лабораторные работы (ЛР)	-	-
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	12	12
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа	-	-
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	82	82
2. Промежуточная аттестация	-	-
Экзамен	-	-
Дифференцированный зачет	-	-
Зачет	+	+
Курсовой проект (КП)	-	-
Курсовая работа (КР)	-	-

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		9
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
<b>Раздел 1. Методы идентификации систем</b>	6	-	8	41
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				
<b>Раздел 2. Исследование идентификационных моделей</b>	6	-	4	41
Тема 5. Классификация задач математического программирования Тема 6. Линейное программирование Тема 7. Методы математического программирования				
<b>Итого по 9 семестру</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>82</b>
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>82</b>

#### 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 занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием, определяются и ставятся проблемные задачи. При проведении практических 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 работах;

- подготовка реферата.  
Рубежный контроль:
- защита практических работ;
- защита индивидуальных заданий по темам;
- 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**

#### **7.2.1. Учебные и научные издания**

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.

#### **7.2.2. Электронная учебно-методическая литература**

1. Ерош, И.Л. Дискретная математика. Комбинаторика: учебное пособие/ И.Л. Ерош. - СПб.: СПбГУАП, 2001. – 37 с.
2. Дискретная математика: учеб. пособие/ В.П. Битюцкий, С.С. Соколов. - Екатеринбург, 2003. – 95 с.
3. Гордеев, Е.Н. Теория автоматического управления: учебное пособие/ Е.Н. Гордеев, Ю.С. Сергеев. – Челябинск: Изд центр ЮУрГУ, 2012. – 90 с.