

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Теория на управлението I</b>	Код: <b>MAICE21</b>	Семестър: <b>I</b>
Вид на обучението: <b>Лекции, лабораторни упражнения, курсова работа</b>	Часове за седмица: Л – 2 часа, ЛУ – 2 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### ЛЕКТОРИ:

Доц. д-р Александър Каменов Ищев (ФА), тел.: 02 965 2420, e-mail: [ichtev@tu-sofia.bg](mailto:ichtev@tu-sofia.bg)  
Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна дисциплина за редовни студенти по специалност „Автоматика, информационна и управляваща техника” на “Факултет Автоматика” при Технически Университет – София за образователно-квалификационна степен "магистър".

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** “Теория на управлението Iч.” Поставя теоретичните основи на изследването и проектирането на линейни непрекъснати системи за автоматично управление.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: Системи и управление: Понятие за обект и система; Видове модели; Системи за управление; Принципи на регулиране и управление. Видове системи за управление. Типови закони на регулиране. Математични модели на линейни непрекъснати звена и системи за управление: диференциално уравнение, предавателна функция, структурни схеми, структурни преобразувания. Характеристики на звена на системи за управление: типови входни сигнали; времеви и честотни характеристики. Устойчивост на линейни непрекъснати системи: необходими и достатъчни условия, алгебрични критерии, честотни критерии, запаси по устойчивост. Качество на преходните процеси: точност в установен режим, точност и устойчивост, показатели на качеството, косвени методи за оценка на качеството. Синтез на линейни непрекъснати системи за управление. Параметричен синтез, синтез на коригиращи звена чрез логаритмичните честотни характеристики. Метод на ходографа на корените. Анализ на качеството и синтез на системи за управление чрез метода на ходографа на корените.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са познания по Висша математика, Теоретична електротехника.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на слайдове. Лабораторни упражнения с използване на програмните системи MATLAB и SIMULINK с протоколи, изработвани от студентите и проверявани от преподавателя.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит включващ и решаване на задачи (80%), лабораторни упражнения с протоколи и защита (20%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български.

### ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. **Ищев, К.** „Теория на автоматичното управление“. 2007 изд. на Технически Университет София, ISBN 978-954-438-641-2
2. **Ищев, Ал., Т. Пулева.** „Ръководство за лабораторни упражнения по теория на управлението (първа част)“. ТУ-София 2005, ISBN 954-438-523-1.
3. **Ищев, Ал.,** „Теория на автоматичното регулиране и управление – сборник задачи (теория, решени примери и задачи)“. ТУ-София 2006, ISBN-10:954-438-549-5, ISBN-13: 978-954-438-549-1

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Електрически измервания</b>	Код: <b>MAICE22</b>	Семестър: <b>I</b>
Вид на обучението: <b>Лекции, лабораторни упражнения</b>	Часове за седмица: Л – 2 часа, ЛУ – 2 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### ЛЕКТОР:

Проф. д-р Пламен Маринов Цветков (ФА), тел.: 029652382, e-mail: [tzvetkov@tu-sofia.bg](mailto:tzvetkov@tu-sofia.bg)  
Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна дисциплина за редовни студенти по специалност „Автоматика, информационна и управляваща техника” на “Факултет Автоматика” при Технически Университет – София за образователно-квалификационна степен "магистър".

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на обучението по “Електрически измервания” е студентите да получат и усвоят да усвоят конкретни базови знания и умения за методите и средствата за измерване на основни електрически и магнитни величини, необходими при реализиране на измервателни схеми, избор на необходими средства за измерване, провеждане на измервания и последваща обработка на резултатите от измерванията.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Изучават се общата теория на електрическите измервания, методите на измерване и особеностите на измерване на основните електрически величини, принципите на действие и конструкциите на уредите и системите за измерване, както и техните технически и метрологични характеристики. Изграждат се практически умения относно избора на метод и схема за измерване, както и реализацията на схеми за измерване и опит в обработката и представянето на резултатите от измерванията.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са познания по физика, математика и електротехника

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции, подпомогнати от слайдове и лабораторни упражнения с използване на специализирани макети, защита на протоколи, изработвани от студентите и проверявани от преподавателя.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Изпит с продължителност 2 учебни часа в края на семестъра, който включва за задачи (20%), отговори на тестови въпроси върху теорията (60%) и оценка от лабораторни упражнения (20%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български.

### ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Колев, Н., А. Лазаров, Е. Манов, Б. Матраков, В. Туренков. Електрически измервания, ТУ-София, 1999, с.345.
2. Радев Х. Метрология и измервателна техника, Книга справочник в три тома, Том 1, С., Софттрейд, София, 2008, с.760.
3. Радев Х. Метрология и измервателна техника, Книга справочник в три тома, Том 2, С., Софттрейд, София, 2008, с.988.
4. Радев Х. Метрология и измервателна техника, Книга справочник в три тома, Том 3, С., Софттрейд, София, 2012, с.904.
5. Гуров, Н., К. Гълъбов, Р. Делийски, Д. Държанова, А. Панделова, В. Славов, П. Цветков. Електрически измервания - ръководство за лабораторни упражнения, Част 1, С., ТУ-София, София, 2012, с.91.
6. Гуров, Н., А. Еленков, В. Иванчева, Г. Милушев, Н. Стоянов, П. Цветков. Електрически измервания - ръководство за лабораторни упражнения, Част 2, С., Издателство на ТУ-София, София, 1999, с.80.
7. Kalchev I., Kodjabashev. I., Kolev N., Petrov I., Tashev T., Yordanova S. Measurement and

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>ТЕХНИЧЕСКИ СРЕДСТВА ЗА АВТОМАТИЗАЦИЯ</b>	Код: <b>МАИСЕ23</b>	Семестър: <b>1</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсов проект (КП)	Часове за седмица: Л – 2 часа ЛУ – 2 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### ВОДЕЩ ПРЕПОДАВАТЕЛ:

доц. д-р Методи Георгиев , (факултет Автоматика), e-mail: georgievmg@tu-sofia.bg

доц. д-р Станислав Енев , (факултет Автоматика), e-mail: georgievmg@tu-sofia.bg

### СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:

Задължителен курс за студентите от специалност „Автоматика, информационна и управляваща техника“

### ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

- Запознаване на студентите със различните технически средства за автоматизация.
- Изграждане на умения по прилагане на теоритичните познания придобити в предходни курсова върху реални технически средства
- Изграждане на умения за избор на подходящи технически средства в зависимост от решаваните задачи за управление на процеси
- Изграждане на умения по анализ на поведението на технически системи и прилагане на резултатите при управление на технологични инсталации

### ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:

В дисциплината се разглеждат техническите средства използвани при изграждане на системи за автоматизация на технологични процеси като измервателни прибири, изпълнителни механизми, регулиращи органи, различни контролери и софтуерни модули за автоматизация. В дисциплината студентите се запознават с аналитичното описание на техническите средства за автоматизация, методите за избор на технически средства в зависимост от задачите решавани в индустрията и процесите за чието управление ще бъдат използвани и анализа на поведението им при реализация на системи за автоматизация. Разглеждат се както електрически, така и пневматични и хидравлични технически средства за автоматизация. Лабораторните упражнения са насочени към изграждане на практически умения за създаване на системи за автоматизация с използване на разглежданите технически устройства.

### ПРЕДПОСТАВКИ:

Математика, Теоритична електротехника, Механика, Сигнали и системи; Електрически измервания; Електромеханични устройства; Теория на автоматичното управление, Идентификация на системи.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: лекции, лабораторни упражнения, самоподготовка

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: изпит

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

### ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

#### **5.1. Основна литература**

1. К. Костов, Е.Николов, Технически средства за автоматизация, ВМЕИ, 1988
2. Е.Николов, Технически средства за автоматизация част 2, Технически университет-София, 2003
3. F. Ebel, S.Idler,G.Prede, Scholz, Basic principles of pneumatics and elektro pneumaics,Festo Didactic GmbH&Co, 2009,
4. R. Aheimer, C. Löffler, D. Merkle, G. Prede,K. Rupp, D. Scholz, B. Schrader, Fundamentals of hydraulics and electrohydraulics, Festo Didactic GmbH&Co, 2013
5. B.Nesbit, Handbook of valves and actuators, ELSEVIER, 2007

#### **5.2. Допълнителна литература**

1. Костов К. Г., А. М. Тодоров, Е. К. Николов, С. Т.Йорданова, Ръководство за лабораторни упражнения по ТСА, С., ДИ Техника
2. Костов К, Е. Николов (2006), Ръководство за курсов проект по дисциплината "Технически средства за автоматизация", София 2006

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Теоретична електротехника</b>	Код: <b>МАІСЕ24</b>	Семестър:1
Вид на обучението: Лекции, семинарни упражнения, лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л-2 часа, СУ-1 час, ЛУ- 1 час	Брой кредити: <b>5</b>

### **ЛЕКТОР:**

проф. дн инж. Валери Марков Младенов,  
катедра “Теоретична електротехника”, Факултет по Автоматика, Технически Университет  
- София, тел./факс: 9652386, e-mail: valerim@tu-sofia.bg

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна учебна дисциплина за редовни и задочни студенти по специалност “Автоматика, информационна и управляваща техника” към факултета по Автоматика на ТУ-София за образователно-квалификационната степен “магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на обучението по “Теоретична електротехника - II” е да запознае студентите с несинусоидалните режими в линейни вериги, веригите с разпределени параметри, основните подходи за описване на преходните процеси в линейни и в нелинейни електрически вериги, както и с методите за анализ на тези процеси. Студентите получават и основни знания от теорията на електромагнитното поле.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Разглеждат се периодични несинусоидални режими, преходни процеси, вериги с разпределени параметри, основни положения от теорията на нелинейни електрически и магнитни вериги и от теорията на електромагнитното поле.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са основни познания по Висша математика и Физика и Теоретична електротехника – I част.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции и семинарни упражнения с представяне на преподавания материал на черна дъска. Лабораторни упражнения с макети и измервателни апарати. Курсова работа, разработвана индивидуално от всеки студент с персонален компютър с използване на Matlab.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Контролна работа през четвърти семестър. Защита на курсова работа в края на четвърти семестър. Писмен изпит в края на четвърти семестър.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

### **ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**

1. К. Брандиски, Ж. Георгиев, В. Младенов, Р. Станчева., “Учебник по теоретична електротехника – Част I”, ИК КИНГ 2004, ISBN 954-9518-28-0, София.;
2. К. Брандиски, Ж. Георгиев, В. Младенов, Р. Станчева., “Учебник по теоретична електротехника – Част II”, ИК КИНГ 2004, ISBN 954-9518-29-9, София;
3. К. Брандиски, С. Владов, Ж. Георгиев, К. Иванов, В. М. Младенов и др., “Ръководство за семинарни упражнения по теоретична електротехника – Част I”, ИК КИНГ 2004, ISBN 954-9518-26-4, София;
4. К. Брандиски, С. Владов, Ж. Георгиев, К. Иванов, В. М. Младенов и др., “Ръководство за семинарни упражнения по теоретична електротехника – Част II”, ИК КИНГ 2004, ISBN ISBN 954-9518-27-2, София;

**5. К. Г. Брандиски, В. М. Младенов, С. К. Петракиева,** Ръководство за решаване на задачи по теоретична електротехника с PSPICE (OrCAD 16.3), ИК КИНГ 2012, ISBN 978-954-9518-72-6, София;

**6. К. Брандиски и др.,** “Ръководство за лабораторни упражнения по теоретична електротехника”, ИК КИНГ, ISBN 978-954-598-94-8, София.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Микропроцесорна техника</b>	Код: <b>MAICE25</b>	Семестър: <b>1</b>
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л – 2 часа ЛУ – 2 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### ЛЕКТОР:

Доц. д-р Иван Евгениев (ФА), тел. 965 2041, email: [iei@tu-sofia.bg](mailto:iei@tu-sofia.bg)  
Технически университет – София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна учебна дисциплина за студентите от специалност “Автоматика, информационна и управляваща техника” на Факултет Автоматика, образователно-квалификационна степен “магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Дисциплината има за цел да даде основни сведения за съвременните микропроцесорни системи (МПС), използвани при проектиране и изграждане на системи за управление и информационно-измервателни системи в т.ч.: системна архитектура, принципи на функциониране, технически и програмни средства, технология за проектиране на програмно осигуряване за МПС.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Дават се основни сведения за съвременните микропроцесорни системи, използвани при проектиране и изграждане на системи за управление и информационно-измервателни системи в т.ч.: системна архитектура, принципи на функциониране, технически и програмни средства, технология за проектиране на програмно осигуряване за тях. Акцентира се върху системотехническите аспекти - организация, структура, функциониране и взаимодействие на съставните подсистеми на МПС, в контекста (основно) на микрокомпютрите, използвани при изграждане на системи за автоматизация. Разглеждат се по-подробно и практическите проблеми, свързани с проектирането и експлоатацията на приложни системи - свързване на различни видове периферни устройства, създаване на системно и приложно програмно осигуряване и др.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Програмиране и използване на компютри, Импулсна и цифрова схемотехника.

**МЕТОД НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции, подпомогнати от слайдове. Лабораторни упражнения с използване на управляващи компютри.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит (80%), лабораторни упражнения с протоколи и защита (20%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български.

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Иванов И. Е., О. Маринов, Микропроцесорна техника, ч. I, ТУ София, 2007, 2. Уокерли. Д. Архитектура и програмиране микро-ЭВМ, книги 1 и 2. Мир, М., 1984. 3. Tanenbaum A. Structured Computer Organization. Prentice-Hall, 1990. 4. Goor N. J. van de. Computer Architecture and Design. Addison Wesley, 1991. 5. Heath S. Embedded Systems Design, sec. ed. Newnes, 2003. 6. Ganssle J. et al. Embedded hardware. Newnes, 2008.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Полупроводникова електроника</b>	Код: <b>MAICE26</b>	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Часове за седмица: Л – 3 часа ЛУ – 2 часа	Брой кредити: 7

### **ЛЕКТОР:**

Гл. ас. д-р Димитър Николов Николов (ФЕТТ), тел. 9653269, email: [d\\_nikolov@tu-sofia.bg](mailto:d_nikolov@tu-sofia.bg)  
Технически Университет - София

### **СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:**

Задължителна учебна дисциплина за студенти от електро-специалности на Технически университет – София, образователно-квалификационна степен “магистър”.

### **ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:**

Главната задача на курса е да даде познания по основните принципи на работа, свойствата, характеристиките, еквивалентните схеми и основните приложения на полупроводниковите елементи. След завършването му студентите трябва да познават функционирането на основните полупроводникови елементи и да разбират техните приложения в прости електронни схеми.

### **ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:**

Основни теми: Полупроводници и P-N преход. Стандартни диоди и диоди със специално предназначение. Биполярни транзистори (BJT). Полеви транзистори (JFET). Метал-окис полупроводник транзистори (MOSFET). Тиристоры и мощни ключови транзистори (BJT, MOS, IGBT). Оптиелектронни елементи (светодиоди, фотоприемници, оптрони). Електронно-лъчева тръба. Интегрални схеми.

### **ПРЕДПОСТАВКИ:**

Основни познания по учебните дисциплини: Физика, Математика, Теоретична електротехника I, Химия и Материалознание.

### **МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:**

Лекции с използване на черна дъска, дидактични табла, слайдове, решаване на проблеми. Лабораторни упражнения под ръководството на асистент (студентите изследват експериментално полупроводникови елементи и прости електронни схеми, използват се и програми за симулация), работи се в екип, подготвят се и се защитават протоколи.

### **МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:**

Два едночасови писмени теста в средата и края на семестъра (общо 20%), лабораторни упражнения (20%), писмен изпит (60%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български.

### **ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**

1. Христов, М., Т.Василева, Е.Манолов, Полупроводникови елементи, С., Нови знания, 2007.
2. Цанов, М., Ф. Копаранов, И. Фурнаджиев. Ръководство за лабораторни упражнения по полупроводникови елементи. Нови знания, 2008.
3. <http://lark-tu-sofia.bg/epp/>

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Електромеханични устройства</b>	Код: <b>МАІСЕ27</b>	Семестър: <b>2</b>
Вид на обучението: Лекции, лабораторни упражнения и курсов проект	Часове за седмица: Л – 3 часа, ЛУ – 2 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### ЛЕКТОРИ:

проф. д-р Тодор Йонков (ФА), тел. 965-35-07, email: [tsj@tu-sofia.bg](mailto:tsj@tu-sofia.bg)  
Доц.д-р Владимир Христов (ФА), тел. 965-39-45, email: [vdhristov@tu-sofia.bg](mailto:vdhristov@tu-sofia.bg)  
Технически университет – София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна учебна дисциплина за студентите от специалност “Автоматика, информационна и управляваща техника” на Факултет Автоматика, образователно-квалификационна степен “магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта е вниманието на студентите да бъде насочено не към конструирането на електромеханичните устройства, а към правилното им използване като градивни елементи в системите за управление. По тази причина, за електрическите апарати в лабораторните упражнения е отделен един цикъл, в който студентите получават знания и умения за правилното им използване.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Запознава студентите с процесите на електромеханичното преобразуване на енергията при различните електрически машини, техните физически и конструктивни особености, математическото им описание. Особено внимание е отделено на структурното представяне, на динамичните, статичните и енергетичните характеристики при различните начини на управление, както на електромеханичния преобразувател, така и на системата електромеханичен преобразувател – работна машина. Тези характеристики се изучават и за микромашините, използвани при управлението на електромеханичните системи – серводвигатели, тахогенератори, селсини и др.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са знания по дисциплините: Висша математика, Физика, Техническа механика, Теоретична електротехниката, Теория на управлението.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции, лабораторни упражнения на стендове за изследване на реални електромеханични преобразуватели, курсов проект. Раздават се писмени материали свързани с упражненията и курсовия проект по дисциплината.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит в края на четвърти семестър.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български.

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Ключев В.И., Теория на електрозадвижването (превод от руски език). С., Техника, 1986.; 2. Йорданов Д.С., Основи на електрозадвижването. С., Техника, 1978.; 3. Сабинин Ю.А. Электромашинные устройства автоматики, Л., Энергоатомиздат, 1988.; 4. Добровски И., Ж.Билдирев, С.Пандуров, Д.Бакърджиєв, Ръководство за лабораторни упражнения по Основи на електрозадвижването, С., Техника, 1975.; 5. Kule L., Tehnika elektrickych pohonu, Praha, 1983.; 6. Pfaff G., Antriebstechnik, Wien, 1975.; 7. Leonard W., Regelung in der elektrischen Antriebstechnik, Tehn.Universitat Braunschweeig, 1972.; 8. Трифонов Н., Електрически апарати в автоматиката, С., Техника, 1982.; 9. Динов В., Електрически машини, С., Техника, 1977.



## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Теория на управлението II</b>	Код: <b>MAICE28</b>	Семестър: <b>2</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсова работа (КР)	Часове за седмица: Л – 2 часа ЛУ – 2 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### **ВОДЕЩ ПРЕПОДАВАТЕЛ:**

доц. д-р Теофана Пулева, Факултет Автоматика, тел. 029652526, e-mail: tpuleva@tu-sofia.bg

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна учебна дисциплина за студентите от специалност “Автоматика, информационна и управляваща техника” на Факултет Автоматика, образователно-квалификационна степен “магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на курса е разширяване на познанията по методите за анализ и синтез на системи за автоматично управление. В курсовата работа се решават конкретни задачи за изследване и проектиране на системи за управление.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Разглеждат се методи за анализ и синтез на системи, базиращи се на описание в пространството на състояния. Канонични форми на уравнението на състоянието. Анализ на управляемост, наблюдаемост, устойчивост. Предмет на изследване са и дискретните системи за управление-методи за дискретизация, Z-трансформация, дискретна предавателна функция и описание в пространството на състояние. Устойчивост на дискретни системи.

Изследват се свойствата на системите при случайни входни въздействия. Разглеждат се методи за синтез на обратна връзка по състояние по зададени полюси и синтез на асимптотичен наблюдател. В курсовата работа се решават конкретни задачи за приложение на изучаваните методи за анализ и синтез на системи за управление. Изследват се честотните характеристиките и процесите в отворената и затворена САУ. Задълбочават се програмните умения на студентите при решаване на задачи за изследване на системи за управление.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Висша математика I, II и III, Физика, Теоретична електротехника I и II, Теория на управлението I

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции, подпомогнати от слайдове. Лабораторни упражнения с използване на програмната система MATLAB и Simulink.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит с решаване на задачи (60%) и защита на протоколи от лабораторните упражнения (15%) и курсовата работа (25%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Хараланова, Е., Т. Пулева. (2016) Теория на управлението II част, Издателство ТУ-София, 261 стр., ISBN: 978-619-167-265-3. 2. Е. Хараланова, Т. Пулева (2007), Ръководство за лабораторни упражнения по Теория на управлението – II част, Изд. на ТУ-София. 3. Н. Маджаров, Е. Хараланова (2004), Инженерни методи за изследване на линейни системи за управление, © 2004 изд. на Технически Университет София. 4. К. Ишев, (2007), Теория на автоматичното управление, © 2007 изд. на Технически Университет София. 5. G. Franklin, J. D. Powell, A. Emami-Naeini (2005) Feedback control of dynamic systems, 5<sup>th</sup> Edition, ISBN 0-131499300, 6. Kuo B.C. Automatic control systems, Prentice-Hall Int., 1991.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>ИМПУЛСНА И ЦИФРОВА СХЕМОТЕХНИКА</b>	Код: <b>МАІСЕ29</b>	Семестър: <b>II</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Часове за седмица: Л – 2 часа ЛУ – 2 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### ВОДЕЩ ПРЕПОДАВАТЕЛ:

доц. д-р Николай Хинов, (факултет ФЕТТ), e-mail: hinov@tu-sofia.bg

### СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:

образователно-квалификационна степен “магистър”, факултет Автоматика.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Курсът има за цел да запознае студентите с основните импулсни и цифрови схеми и устройства, с методите на проектирането и приложението им в автоматиката, информационната и управляваща техника.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Изучават се основните електронни схеми и устройства и методи за проектирането им: елементи от Булевата алгебра, използване и минимизация на логически функции, линейно и нелинейно формиране на сигнали, логически елементи, комбинационни схеми и устройства – дешифратори/шифратори, мултиплексори; последователностни схеми: тригери, регистри, броячи; генератори на импулси; синтез на крайни автомати, програмируеми интегрални схеми и памети; изправители, аналогови усилватели и генератори, токоизправители и стабилизатори на постоянно напрежение, диференциални и операционни усилватели.

### ПРЕДПОСТАВКИ:

Базови познания по математика, физика, теоретична електротехника и полупроводникови елементи.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** лекции с предварително раздадени текстове на лекциите и помощни материали, лабораторни упражнения с протоколи върху оригинално разработени компютъризирани работни стендове и лабораторни макети.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Текуща оценка по време на семестъра, която се оформя от оценките от две контролни работи – в средата и края на семестъра (80% тежест) и защитата на протоколите от лабораторните упражнения (20% тежест).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Михов Г., Цифрова схемотехника, Издателство на Техническият Университет София, 2005, ISBN 954-438-449-9; 2. Горанов Г., Цифрова схемотехника, Университетско издателство "Васил Априлов" Габрово, 2016, ISBN 978-954-683-554-3; 3. Табаков С., Импулсни и цифрови устройства – Част I, Издателство на Техническият Университет София, 2002, ISBN 954-438-214-3; 4. Попов Е., Н. Хинов, Полупроводникова електроника, Издателство на Техническият Университет София, 2009, ISBN 978-619-167-304-9; 5. Хинов Н., Ръководство за лабораторни упражнения по импулсни и цифрови устройства – част I, Издателство на Техническият Университет София, 2004, ISBN 954-438-408-1; 6. Ndjountche T., Digital Electronics, Volume 1: Combinational Logic Circuits, Wiley-ISTE, 2016, ISBN: 1848219849, 9781848219847; 7. Ndjountche T., Digital Electronics, Volume 2: Sequential and Arithmetic Logic Circuits, Wiley-ISTE, 2016, ISBN: 1119329779, 9781119329770; Schubert Jr., E. Kim, Fundamentals of Electronics: Book 1: Electronic Devices and Circuit Applications, Morgan & Claypool Publishers, 2015, ISBN: 1627055622, 9781627055628; 8. Schubert Jr., E. Kim, Fundamentals of Electronics, Book 2: Amplifiers: Analysis and Design, Morgan & Claypool Publishers, 2015, ISBN: 1627055649, 9781627055642; 9. Lincoln B., Digital Electronics, Pearson Education, 2014, ISBN: 9789332522299, 9789332540729; 10. Nagrath, I., Electronics: Analog and Digital, 2013, ISBN: 978-81-203-4802-8; 11. Batarseh I., A. Harb, Power Electronics. Circuit Analysis and Design, Springer, 2018, ISBN: 978-3-319-68366-9; 12. Rashid M., Power Electronics Handbook, Butterworth-Heinemann, 2017, ISBN: 012811407X, 9780128114070.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Идентификация на системи</b>	Код: <b>MAICE30</b>	Семестър: <b>2</b>
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л – 2 часа ЛУ – 2 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### ЛЕКТОР:

Доц. д-р Ц. Славов (ФА), тел.: 965 2420, email: [ts\\_slavov@tu-sofia.bg](mailto:ts_slavov@tu-sofia.bg)  
Технически Университет – София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна учебна дисциплина за студентите от специалност “Автоматика, информационна и управляваща техника” на ФА за образователно-квалификационна степен “магистър” .

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Изучават се най-използваните в практиката методи за създаване на математични модели на базата на входните и изходни сигнали от изследваната система.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Разглеждат се класически задачи за идентификация на динамични обекти чрез непараметрични модели при детерминирани и случайни изпитателни сигнали. Изучават се средствата за осъществяване на преход към непрекъснати параметрични модели чрез прилагане на графоаналитичен и оптимизационен подход. Идентификацията чрез дискретни регресионни модели третира проблемите за блочно (off-line) и рекурсивно (on-line) линейно и нелинейно оценяване на параметри по методите на най-малките квадрати и техните известни модификации при експерименти в отворен и затворен контур на управление. Акцентира се върху качеството на оценките и условията, които гарантират тези качества. Разглеждат се проблемите за избор на подходяща структура на модела, описват се критериите за утвърждаване на оценения модел.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Висша математика, Теория на управлението.

**МЕТОД НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с Power Point представяне на теоретичния материал. Лабораторни упражнения в MATLAB/SIMULINK и програмните библиотеки System Identification Toolbox, Optimization Toolbox, Control System Toolbox за измерване и обработване на реални и симулирани входно-изходни данни от примерни процеси. Четири домашни работи по въпроси на дисциплината.

**МЕТОДИ ЗА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит (70% тегло върху общата оценка), защита на протоколи от лабораторни упражнения и становище за проявена активност през семестъра (20%), оценка на качеството на писмените отговори на въпроси за домашна работа (10%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български.

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Гарипов, Е. Идентификация на системи (трето преработено издание) – част I (Идентификация чрез непрекъснати модели) и част II (Идентификация чрез дискретни стохастични регресионни модели), ТУ-София, 2007. 2. Гарипов, Е., Ц. Славов. Ръководство за лабораторни упражнения по идентификация на системи, ТУ-София, 2009. 3. Гарипов, Е. Решени задачи по проектиране на СУ в MATLAB/SIMULINK, ТУ-София, 1997, 1999. 4. Ljung, L. System Identification: Theory for the User (second edition), Prentice Hall, 1999. 5. Isermann R., Identification of Dynamic Systems, Springer, Berlin, 2011.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Автоматизация на технологични процеси</b>	Код: <b>МАІСЕЗ1</b>	Семестър: <b>2</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсов проект (КП)	Часове за седмица: Л – 2 часа ЛУ – 2 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### **ЛЕКТОРИ:**

Доц. д-р Асен Тодоров (ФА), тел.: 965-3405, email: [assent@tu-sofia.bg](mailto:assent@tu-sofia.bg)  
Доц. д-р Станислав Енев, email: [sta\\_enev@yahoo.com](mailto:sta_enev@yahoo.com), доц. д-р Весела Карлова  
[vaks@tu-sofia.bg](mailto:vaks@tu-sofia.bg), Гл. ас. Борислав Георгиев (ФА), email: [a\\_bvg@abv.bg](mailto:a_bvg@abv.bg).

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Обща и задължителна дисциплина за специалност “Автоматика, информационна и управляваща техника”; образователно-квалификационна степен “магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Да запознае студентите с методи и средства за изследване, проектиране, внедряване и експлоатация на системите за автоматизация на технологични процеси.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Разглеждат се свойствата и реалните характеристики на технологични процеси от непрекъснат, полунепрекъснат и дискретен тип. Разкрива се физическата природа и същност на свойствата и параметрите на технологичните процеси и се анализират възможни стратегии за изграждане на системи за управлението им. Внимание е отделено на приложението на линейни и нелинейни закони за регулиране и влиянието на тяхната практическа аналогова и дискретна реализация върху системата за автоматизация. Студентите се запознават с методологията на изграждане на системи за автоматизация на типови технологични процеси и методи за настройка на промишлени регулатори

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Физика; Химия; Теоретична електротехника; Електронни полупроводникови елементи; Импулсни и цифрови устройства; Електрически измервания; Електромеханични устройства; Теория на автоматичното управление; Технически средства за автоматизация.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции, подпомогнати от слайдове. Лабораторни упражнения със стендове и използване на разнообразни програми пакети и физически модели на реални технологични процеси.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Трочасов изпит в изпитната сесия на семестъра

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български.

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1 А. Тодоров, Енев Ст, В, Карлова и др . Автоматизация на технологични процеси, Ръководство за лабораторни упражнения. С., ТУ- София, 2012. 2. Хинов, Х., К.Наплатаров. Автоматизация на технологични процеси. С., Техника, 1987. 3 .Хаджийски, М. Проектиране на системи за изследване на технологични обекти. Част 1 и 2. С., Техника, 1989. 4 .Хинов, Х., К.Наплатаров, Г.Сапунджиев, А.Тодоров и др. Автоматизация на технологични процеси, Ръководство за лабораторни упражнения. С., Техника, 1991. 5.Рей, Ъ.Х. Методи управления технологическими процессами, М., Мир, 1983. 6. Franklin, G.F., J.D.Powell, M.L.Workman. Digital Control of Dynamic Systems. Addison-Wesley Publ.Company, 1998. 7. Dorf, D.C. Modern Control Systems. Addison-Wesley, 2004. 9. Terrence L. Blevins, Gregory K. McMillan Advanced Control Unleashed: Plant Performance Management for Optimum Benefit 2002, 10. 11. Wolfgang Altmann, Practical Process Control for Engineers and Technicians 2005

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Управление на електромеханични системи</b>	Код: <b>МАІСЕ32</b>	Семестър: <b>2</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсова работа (КР)	Часове за седмица: Л – 2 часа ЛУ – 2 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### ЛЕКТОР:

Доц. д-р инж. Михо Михов (ФА), тел.: 965 2946, email: [mikhov@tu-sofia.bg](mailto:mikhov@tu-sofia.bg)  
Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна учебна дисциплина за студенти от специалност „Автоматика, информационна и управляваща техника” на факултет „Автоматика”, образователно-квалификационна степен „магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Студентите да придобият знания за основните видове електрозадвижвания, изучавайки принципите на действие, схемните решения, математическите описания, предавателните функции, алгоритмите на управление и характеристиките им.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Разглеждат се следните основни теми: управление на ДПТ с преобразуватели с естествена комутация (двуквадрантни и четириквадрантни системи); управление на ДПТ с импулсни преобразуватели (едноквадрантни, двуквадрантни и четириквадрантни системи); управление на АД с комутатори на променлив и постоянен ток; честотно-управляеми електродвижвания с АД (системи с циклоконвертори, автономни инвертори на напрежение и автономни инвертори на ток); управление на асинхронни вентилни каскади; управление на електромеханични системи със синхронни двигатели; електрозадвижвания с безчеткови двигатели за постоянен и променлив ток; управление на електромеханични системи със стъпкови двигатели.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Електромеханични устройства, Импулсна и цифрова схемотехника, Измерване на неелектрични величини, Технически средства за автоматизация, Теория на управлението.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции, визуално илюстрирани; лабораторни упражнения с изготвяне на протоколи; курсова работа.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит в края на семестъра.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български.

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Михов, М. Р., Управление на електромеханични системи, част I, Технически университет - София, София, 2011; 2. Михов, М. Р., Управление на електромеханични системи, част II, Технически университет - София, София, 2011; 3. Михов, М. Р., Ръководство за курсова работа по управление на електромеханични системи, Технически университет - София, София, 2011; 4. Shepherd, W., L. N. Hulley, Power electronics and motor control, Cambridge University Press, Cambridge, 1987; 5. Dubey, G. K., Power semiconductor controlled drives, Prentice Hall, New Jersey, 1989; 6. O'Kelly, D., Performance and control of electrical machines, Cambridge University Press, Cambridge, 1991; 7. Bose, B.K., Power electronics and motor drives: advances and trends, Academic Press, London, 2006.