

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на дисциплината: <b>Теория на управлението III</b>	Код: <b>BAICE43</b>	Семестър: <b>7</b>
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения, Курсова работа	Часове за седмица: Л –2 ЛУ –2	Брой кредити: <b>5</b>

### **ЛЕКТОР.**

Доц. д-р Румен Мишков, катедра "Системи за управление", тел. 659584  
Технически университет-София, филиал Пловдив,

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН.** Задължителна дисциплина за редовни студенти по специалност "Автоматика, Информационна и Управляваща Техника" (АИУТ) от ФЕА на Технически Университет София, Филиал Пловдив за образователно-квалификационната степен "Бакалавър".

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА.** Да създаде у студентите знания и умения по анализ и синтез на нелинейни системи за управление, необходими за решаване нелинейни задачи с нарастваща сложност, необходимо за останалите дисциплини в курса на следването, в курсовото и дипломното проектиране, както и в тяхната работа като специалисти по автоматика след завършването.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА.** В дисциплината "Теория на управлението III" студентите изучават нелинейната теория на управлението, включително анализ и синтез на нелинейни системи (НС) за управление чрез методите на хармоничната линеаризация, методът на фазовата равнина, анализ и синтез на НС чрез методите на Ляпунов, теоремите на Ласал и инвариантните множества, анализ на устойчивостта чрез критерия за абсолютна устойчивост на процесите, линеаризация на НС чрез обратна връзка, линеаризация на НС в Хамилтонова форма, синтез на нелинейни наблюдатели чрез наблюдателни канонични форми. Централно място в курса заемат въпросите за устойчивостта на движението в НС и понятията за устойчивост.

**ПРЕДПОСТАВКИ.** Дисциплината е свързана със знания придобити в курсовете по "Математика I, II, III, IV", "Теоретична електротехника I, II", "Техническа механика", "Физика I, II", "Компютърно симулиране", "Теория на управлението I", "Теория на управлението II".

**МЕТОД НА ПРЕПОДАВАНЕ.** Лекции, лабораторни упражнения с протоколи, курсова задача и самостоятелна работа. В лабораторните упражнения студентите придобиват умения по анализ, синтез и изследване на нелинейни системи за управление с компютри и лабораторни стендове. Курсовата задача включва анализ, синтез и симулиране на конкретна нелинейна система за управление чрез използване на компютри с програмните продукти Microsoft Windows, Microsoft Office, MATLAB, SIMULINK и MATLAB TOOLBOXES.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ.** Защита на курсова работа (10%), защита на протоколи от упражненията (10%) и писмен изпит в края на 7-ми семестър, включващ задача и въпроси от изучавания теоретичен материал (80%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА.** 1. Майзель М. М., Автоматика, телемеханика и системи управления производственными процессами, Высшая школа, Москва, 1972; 2. Наплатанов Н. Д., Гунчев Л. А., Стойчев И., Теория на автоматичното регулиране, Нелинейни системи, Том 2, Техника, София, 1975; 3. Нетушил А. В., Теория автоматического управления, Часть II, Высшая школа, Москва, 1972; 4. Фурасов В., Устойчивость движения, оценки и стабилизация, Наука, Москва, 1977; 5. Чаки Ф., Современная теория управления, Нелинейные, оптимальные и адаптивные системы, Мир, Москва, 1975; 6. Hahn Wolfgang., Stability of motion, Springer-Verlag, Berlin, 1967; 7. Khalil H. K., Nonlinear Systems, 2nd Edition, Prentice-Hall, New Jersey, 1996; 8. Slotine J., W. Li., Applied Nonlinear Control, Prentice-Hall International, 1991; 9. Vidyasagar M., Nonlinear systems analysis, Prentice-Hall International, 1993;

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Компютърно-интегрирани производствени системи</b>	Код: <b>VAICE44</b>	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения.	Часове за седмица: Л – 2 часа, ЛУ – 2 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### ЛЕКТОРИ:

Доц. д-р Михаил Георгиев Петров катедра “СУ”,  
в ТУ-София, Филиал Пловдив, тел: 659585

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Дисциплината е избираема от блок дисциплини за редовни студенти на специалност “Автоматика, информационна и управляваща техника” на ФЕА на ТУ-София Филиал Пловдив за образователно-квалификационната степен “бакалавър”

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Да се запознаят студентите с основните сведения за компютърно интегрирани сложни системи за управление, техните структурни и функционални аспекти. Да усвоят различни алгоритми за решаване на оптимизационни производствени задачи с помощта на компютърна техника.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** В дисциплината се разглеждат основните сведения за компютърно интегрираното производство, придобило гражданственост у нас със съкращението CIM - Computer Integrated Manufacturing. Това е едно от съвременните направления на сложните системи за управление на производството, което интегрира съвременна компютърна техника със съвременни методи и подходи за управление.

Дисциплината разглежда типови структури на компютърно интегрирани производствени системи. Проследяват се отделните подсистеми и компоненти. Значителна част от курса е посветена на теоретичните постановки на редица съвременни методи и подходи за решаване на различни производствени задачи: задачи за оптимално управление, задачи за вземане на управленчески решения, задачи за пряко цифрово управление и др.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Дисциплината е пряко свързана и е своеобразно продължение на предхождащи я дисциплини, като: Автоматизация на технологични процеси, Технически средства за автоматизация, Компютърни системи за управление.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на слайдове и демо-програми, лабораторните упражнения с протоколи и курсова работа с описание и защита.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит в края на семестъра (общо 72%), лабораторни упражнения (28%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1.Rembold, V., B.O.Nnaji, A. Storr. Computer Integrated Manufacturing and Engineering. Addison-Wesley Publishers Ltd., 1993.2.Groover M.P. Automation, Production Systems and CIM. Prentice Hall, 1987.3.Цонков, С., Управление на сложни производствени системи. София, Техника, 1989.4.Попчев, И. и др., Оптимизация на производствени системи. София, Техника, 1987.5.Попчев, И., И.Запрянов, С.Марков. Йерархични децентрализирани системи за управление.София,Техника,1985.8.Сапунджиев Г. Интегрирани системи за управление на производството. ТУ - София, 1993.9.Таха, Х.А., Введение в исследования операций. М., Мир, 1988.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Системи за управление на електрозадвижванията</b>	Код: <b>VAICE45</b>	Семестър: <b>7</b>
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения, Курсов проект	Часове за седмица: Л – 2 часа; ЛУ – 2 часа.	Брой кредити: <b>6</b>

**ЛЕКТОРИ:** Доц. д-р Иван Костов, катедра “Системи за управление”, тел. 659526, Технически университет-София, филиал Пловдив

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Дисциплината е избираема от блок дисциплини за редовни студенти на специалност “Автоматика, информационна и управляваща техника” на ФЕА на ТУ-София Филиал Пловдив за образователно-квалификационната степен “бакалавър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Да се дадат знания за функциите, качествата и схемните решения на основните системи за управление на електрозадвижванията (СУЕЗ) на производствени и транспортни машини, като основно внимание се обръща на системите с подчинено регулиране и векторно управление, следящите и оптимални СУЕЗ с двигатели за постоянен ток и асинхронни двигатели. Да се овладеят специфичните методи за оптимизация на регулиращите контури в СУЕЗ. Да се придобият умения и навици за избор, анализ и оценка на различни СУЕЗ.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** В дисциплината се разглеждат динамичните свойства на: двигателите за постоянен ток, асинхронните двигатели и полупроводниковите преобразуватели за електрозадвижвания. Излагат се принципите на изграждане на СУЕЗ с различни двигатели при регулиране на скоростта и на положението, като внимание се обръща на динамичните свойства и ограничителните условия на реализацията. Формулират се и се решават задачите за оптимизация на установени режими и преходни процеси в електрозадвижванията. Дисциплината разглежда типови структури на СУЕЗ в зависимост от реализацията на полупроводниковите преобразуватели (управляеми изправители, циклоконвертори, честотопреобразуватели, регулатори на напрежение). Значителна част от курса е посветена на теоретичните постановки на редица съвременни методи и подходи за синтез на висококачествени СУЕЗ, каквито са правите и обратни трансформации на Парк и Кларк при управлението на асинхронни двигатели, векторната модулация на изходното напрежение в инверторите на напрежение, устройствата за косвена оценка на скоростта и др.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Дисциплината е пряко свързана и е своеобразно продължение на предлагащи я специални дисциплини, като: “Електромеханични устройства”, “Теория на автоматичното управление” I и II, “Импулсна и цифрова схемотехника”, “Блокове за електромеханични системи”, “Управление на електромеханични системи”.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции, лабораторни упражнения с протоколи и курсов проект с писмен отчет и индивидуална защита.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит (тест) в края на семестъра (общо 73%), лабораторни упражнения (27%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Leonhard W., “Control of electrical drives, Springer, 3<sup>rd</sup> ed., ISBN 3-540-41820-2, 2001, pp.600.

2. Башарин А. В., Управление електроприводами, Энергоиздат, М., 1982, с.392.

3. Ключев В. И., Теория на електрозадвижването, Техника, С., 1989, с.560.

4. Перельмутер В. М. и др., “Системы управления тиристорными электроприводами постоянного тока, Энергоатомиздат, М., 1988, с.283.

5. Костов И., Ръководство за лабораторни упражнения по системи за управление на електрозадвижванията, Пловдив, 2002, с.85.

6. Герман-Галкин С. Г. и др., Цифровые электроприводы с транзисторными преобразователями, Энергоатомиздат, Л., 1986, с.312.
7. Kostov I., K. Koutryanski, Optimisation of the transient electromechanical processes in frequency-controlled electric drives with induction motors, 9-та международна конференция по електрически машини и електрозадвигвания, Варна, 23-25 септември, 1999, с. 199-204 (на англ.).
8. Kostov I., K. Koutryanski, I. Ganchev, Optimisation of the steady-state modes in frequency-controlled electric drives with induction motors, Journal of the Technical University at Plovdiv, 2001, vol.7 pp. 183-190, ISSN 1310-8689.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Приложни методи за управление на процеси</b>	Код: <b>VAICE46</b>	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения.	Часове за седмица: Л – 2 часа, ЛУ - 2 часа,	Брой кредити: <b>5</b>

### ЛЕКТОРИ:

Доц. д-р инж. Иван Ганчев, (ФЕА), катедра „Системи за управление”,  
тел.: 659 525, GSM: 0895 587 309, e-mail: [ganchev@tu-plovdiv.bg](mailto:ganchev@tu-plovdiv.bg)  
Технически университет-София, Филиал Пловдив

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Избираема учебна дисциплина за студенти от специалност “АИУТ”, ФЕА, образователно-квалификационна степен “бакалавър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Цел на дисциплината “Приложни методи за управление на технологични процеси” е да разшири познанията на студентите по отношение на изграждане на системи за управление на технологични процеси.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Дисциплината “Приложни методи за управление на технологични процеси” се явява естествено продължение на дисциплината “Автоматизация на технологични процеси”. Има за цел да запознае студентите с проблемите при изграждане на конкретни системи за управление на технологични процеси. В структурно отношение е разделена на две части. В първата част се разглеждат характерни особености при регулиране на основни технологични величини - температура, ниво, налягане, разход, съотношение на разходи, рН и др. Във втората част се разглеждат конкретни технологични процеси, основни зависимости на тяхното протичане и възможните начини за създаване на системи за автоматично управление. Подбрани са технологични процеси от различни отрасли на промишлеността.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Теория на автоматичното управление, Измерване на неелектрически величини, Компютърно симулиране, Технически средства за автоматизация, Автоматизация на технологични процеси.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции. Лабораторните упражнения се провеждат на лабораторни стендове.

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

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Хаджийски М., Автоматизация на технологични процеси в металургичната и химическата промишленост, Техника, София, 1992. 2. Хаджийски М., Проектиране на системи за управление на технологични обекти, част III, Типови САР на основни технологични параметри, Техника, 1984. 3. Фархи О., Промислени системи за автоматизация, Варна, 1989. 4. Мумджиян Г., Автоматично управление и регулиране на топлинни процеси, Техника, 1988, 5. Попов И., Автоматизация на процесите в хранително-вкусовата промишленост биотехнологичното производство, Пловдив, 1988. 6. Astrom K-J, T. Hagglund, PID Controllers: Theory, Design, and Tuning, Instrument Society of America, Research Triangle Park, 1995. 7. Luyben W., M.Luyben, Essentials of Process Control, McGraw-Hill, 1997.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Анализ и разпознаване на образи и сцени</b>	Код: <b>VAICE47</b>	Семестър: <b>7</b>
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения.	Часове за седмица: Л – 2 ЛУ – 2	Брой кредити: <b>5</b>

### ЛЕКТОРИ:

Доц. д-р Андон Топалов , катедра “Системи за управление”  
тел.: 659 528, Технически университет-София, филиал Пловдив

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Избираема учебна дисциплина за студенти от специалност “Автоматика, информационна и управляваща техника”, образователно-квалификационна степен “бакалавър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Учебната дисциплина има за цел да даде възможност на студентите да се запознаят със съществуващите методи и средства за автоматизиране и контрол на различни производствени операции с помощта на системи за техническо зрение, както и да придобият практически умения в програмирането на такива системи. В края на обучението си студентът ще: познава понятийния апарат, теоретичната и алгоритмична основа за основните методи за цифрова обработка на изображения; определя основните понятия, величини, показатели и зависимости в теорията за разпознаване на образи; може да сравнява по надеждност, сигурност и бързодействие/необходими изчислителни ресурси различни технически решения от областта на обработката на изображения, както и за разпознаване на обекти и сцени на базата на получени изображения; може да реализира програмно основни методи за цифрова обработка на изображения и алгоритми за класификация и разпознаване на обекти въз основа на получени изображения и да ги прилага на практика.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Областта на приложение на разпознаването на образи обхваща широк кръг от важни теоретични и практически задачи, като: анализ на пространствени изображения и сцени, разпознаване на буквено-цифрови символи, разпознаване на говор, разпознаване на физиологични сигнали, анализ и разпознаване на аерофотоснимки и сеизмични сигнали, разпознаване на производствени ситуации. Теорията и практиката на разпознаването на образи намира широко приложение и в редица актуални области на съвременната наука и техника: медицинската и техническата диагностика, роботиката и робототехниката и др. Построяването на „интелигентни” роботи, например, е немислимо без включването в системата им на управление на подсистеми за анализ и разпознаване на околната среда.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** “Теория на автоматичното управление”, „Измерване на неелектрически величини”, „Компютърни системи за управление”, „Микропроцесорна техника”, „Автоматизиран контрол и диагностика” и „Изкуствен интелект”.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции и лабораторни упражнения с протоколи.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Две едночасови писмени текущи оценки в средата и края на семестъра (общо 82%), лабораторни упражнения (18%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. R. C. Gonzalez, R. E. Woods, Digital Image Processing, Addison-Wesley, 1992. 2. Г. В. Гочев, Компютърно зрение. Методи и системи, Издателство на ТУ София, 1993. 3. M. Nadler, E. P. Smith, Pattern Recognition Engineering, John Willey & sons Ltd., 1993. 4. Г. Глухчев, П. Венков, Д. Мутафов и М. Янчева, Елементи на теорията за разпознаване на образи, Издателство на БАН, София, 1982. 6. А. Л. Горелик, В. А. Скрипкин, Методы распознавания, Высшая школа, Москва, 1989.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Изкуствен интелект</b>	Код: <b>VAICE48</b>	Семестър: <b>7</b>
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения.	Часове за седмица: Л – <b>2</b> ЛУ – <b>2</b>	Брой кредити: <b>5</b>

### ЛЕКТОРИ:

Доц. д-р Андон Топалов, катедра “Системи за управление”,  
тел.: 659 528, Технически университет-София, филиал Пловдив  
Доц. д-р Михаил Петров, катедра “Системи за управление”,  
тел.: 659 585, Технически университет-София, филиал Пловдив

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Избираема учебна дисциплина за студенти от специалност “Автоматика, информационна и управляваща техника”, образователно-квалификационна степен “бакалавър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА** Целта на учебната дисциплина е студентите да изучат и да могат да прилагат подходите, методите и техническите средства за анализ, моделиране и проектиране на системи за управление с елементи на изкуствен интелект (интелигентно управление) и в съответствие със своите потребности и интереси да придобиват нови знания и възможности в тази предметна област.

В края на обучението си студентът ще: познава понятийния апарат на размитите системи, невронните мрежи и еволюционните изчисления; познава методите и подходите за изграждане на интелигентни системи за управление; може да направи избор на подходящ метод/подход за изграждане на система за управление с елементи на изкуствен интелект в съответствие с поставените в заданието за проектиране изисквания; може да проектира несложни интелигентни системи за управление на нелинейни обекти с приложение на апарата на размитите множества, невронните мрежи и еволюционните изчисления.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Разглеждат се редица технологични въпроси, свързани с конструирането на специализирани експертни системи за целите на управлението. Студентите се запознават с методи и алгоритми за идентификация и проектиране на управляващи устройства посредством или съдържащи в структурата си невронни мрежи и/или размити системи, и които в голямата си част се характеризират с адаптивни свойства. Тези регулатори са в състояние да осигурят приблизително постоянно качество на системата за управление или регулиране, оптимално в смисъла на приет или зададен критерий за поведение на цялата система. Заедно с това се предполага и удовлетворяване на изискването за робастност по отношение на изменения на средата, в която се експлоатира, или при неопределеност и неизвестни изменения в свойствата на обекта на управление (нестационарност на параметрите, отсъствие на точен, даже приблизителен модел).

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Теория на управлението I, II и III част, Идентификация на системи.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции и лабораторни упражнения с протоколи.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Две едновременни писмени текущи оценки в средата и края на семестъра (общо 82%), лабораторни упражнения (18%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. F. O. Karray, C. de Silva. Soft Computing and Intelligent Systems Design. Theory, Tools and Applications, Addison Wesley, 2004. 2. J. C. Principe, N. R. Euliano, W. C. Lefebvre. Neural and Adaptive Systems. Fundamentals Through Simulations. John Wiley & Sons, Inc., 2000. 3. Z. Michalewicz. Genetic Algorithms + Data Structures = Evolution Programs. Third Ed., Springer-Verlag, 1995. 4. O. Castillo, P. Melin. Soft Computing for Control of Non-Linear Dynamical Systems, Physica-Verlag, 2001.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на дисциплината: <b>Автоматизация на производствените механизми</b>	Код: <b>VAICE49</b>	Семестър: <b>8</b>
Вид на обучението: Лекции Лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л – <b>3</b> ЛУ – <b>2</b>	Брой кредити: <b>5</b>

### ЛЕКТОР:

Доц. д-р Крум Кутрянски, катедра “Системи за управление”  
тел 659526, Технически университет-София, филиал Пловдив

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Дисциплината е избираема от блок дисциплини за редовните студенти от специалност “Автоматика, информационна и управляваща техника” към ФЕА на ТУ-София, Филиал Пловдив, за образователно-квалификационната степен “бакалавър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на курса по “Автоматизация на производствените механизми” е да запознае студентите с изискванията към системите за електрозадвижване и автоматизация, като се акцентира върху всеки клас проблеми и се систематизират възможните им решения.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Курсът лекции по дисциплината "Автоматизация на производствените механизми" съответства изцяло на разработения в катедра Автоматизация на електрозадвижванията (ТУ - София) едноименен курс. Развит проблемно, в него се дават знания за: характерните изисквания към системите за електрозадвижване и автоматизация на основни класове производствени механизми; математическо описание на техни съществени величини и процеси; акцентира се върху специфичните за всеки клас проблеми и се систематизират възможните им решения. За илюстрация на съвременни решения на съответните проблеми се привеждат типични схеми на възли и устройства. Лабораторните упражнения се провеждат на физически модели и компютри и са също проблемно ориентирани. В преобладаващата част от упражненията, представляващи изчислителен експеримент с персонален компютър, се извършва параметрична оптимизация на основата на изследване на зависимостите на производителността и енергетичните показатели от вида и параметрите на системата за електрозадвижване и реалния експлоатационен режим.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Дисциплината се изгражда на основата на знанията, получени в курсовете: “Електромеханични устройства”, “Измерване на неелектрически величини”, “Управление на електромеханични системи” и “Системи за управление на електрозадвижванията”.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на мултимедийна техника и лабораторни упражнения – приключващи със защита на протоколите от експериментите. Упражненията се провеждат на физически модели и компютри и са проблемно ориентирани. В преобладаващата си част те представляват изчислителни експерименти с персонален компютър, при които се извършва параметрична оптимизация на основата на изследване на зависимостите във функция от вида и параметрите на системата за електрозадвижване и реалния експлоатационен режим.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит в сесията след края на осми семестър.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български.

### **ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**

1. Йорданов С., Автоматизация на производствените механизми, София, Технически университет, 1993. 2. Йорданов С., Г. Даскалов, Автоматизация на производствените механизми (изчислителни експерименти и оптимизация), ръководство за лабораторни упражнения, Пловдив, Технически университет, 1991. 3. Йорданов С., Р. Райнов, Ръководство за лабораторни упражнения по Автоматизация на производствените механизми, София, Технически университет, 1989. 4. Йорданов С., Р. Райнов, Д. Крайчев, Избор на оптимални параметри на реверсивни електрозадвижвания, София, "Техника", 1980. 5. Ключев В. И., Ограничение динамических нагрузок электропривода, Москва, "Энергия", 1971. 6. Ключев В. И., Теория на електрозадвижването, "Техника", София, 1989, с. 545.



## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Системно проектиране</b>	Код: <b>VAICE50</b>	Семестър: 8
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения, Курсов проект	Часове за седмица: Л – 3 часа, ЛУ – 2 часа	Брой кредити: <b>6</b>

### ЛЕКТОРИ:

Доц. д-р Михаил Георгиев Петров в катедра “СУ”,  
ТУ-София, Филиал Пловдив /ФЕА/, тел 659 585

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Дисциплината е избираема от блок дисциплини за редовни студенти на специалност “Автоматика, информационна и управляваща техника” на ФЕА на ТУ-София Филиал Пловдив за образователно-квалификационната степен “бакалавър”

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Да се запознаят студентите с основните сведения за проектиране на системи за управление, технологията за тяхното изграждане и внедряване. Студентите да придобият знания за оформяне на инженерингови системни проекти и др.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Разглеждат се постановките на изграждането на системното, техническото, програмното и информационното осигуряване на системите. Отделено е място на етапите при създаване на системен проект, изготвяне на работната документация, както и оценка на неговите надеждности и икономически показатели.

По-голямата част от курса е посветена на избора на технически средства и техните особености при изграждане на техническата структура на системите. Значителна част е посветена на теоретичните постановки на редица съвременни методи и алгоритми за управление: алгоритми за първична обработка на информацията, задачи за адаптивно управление, задачи за пряко цифрово управление и др.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Дисциплината е пряко свързана и е своеобразно продължение на предхождащи я дисциплини, като: Автоматизация на технологични процеси, Технически средства за автоматизация, Компютърни системи за управление, Приложни методи за управление на технологични процеси Оптимално и адаптивно управление на системи

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на слайдове и демо-програми, лабораторните упражнения с протоколи и курсова работа с описание и защита.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит в края на семестъра (общо 72%), лабораторни упражнения (28%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Живков Д., Б. Кирилов, Г. Сотиров, Проектиране на системи за автоматизация. София, ВМЕИ, 1983. 2. Попчев И. П. и кол. Системно проектиране на автоматизацията на производството. София, Техника, 1986. 4. Ключев А. С. и кол. Проектирование систем автоматизации технологических процессов. М., Энергоатомиздат, 1990. 5. Стефани Е. П. Основы построения АСУТП. Москва, Энергоиздат, 1982. 6. Хаджийски М. К. и кол. Проектиране на системи за управление на технологични обекти. Техника, София, 1984. 7. Хаджийски М. К. Велев, Г. Сотиров, И. Калайков. Методи и алгоритми за управление. София, Техника, 1992. 8. Bishop R. H. Modern Control System Analysis and Design Using MATLAB. Addison Wesley, 1993.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Проектиране на полупроводникови електрозадвижвания</b>	Код: <b>VAICE51</b>	Семестър: <b>8</b>
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л – <b>3</b> ЛУ – <b>2</b>	Брой кредити: <b>5</b>

**ЛЕКТОРИ:** Доц. д-р Иван Костов, катедра “Системи за управление”, тел 659 526, Технически университет - София, филиал Пловдив

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Дисциплината е избираема от блок дисциплини за редовни студенти на специалност “Автоматика, информационна и управляваща техника” на ФЕА на ТУ-София Филиал Пловдив за образователно-квалификационната степен “бакалавър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Дисциплината има за цел да запознае студентите с конкретни методи и изграждане на общ подход за инженерно оразмеряване на основни типове вентилни електрозадвижвания (ВЕЗ). С помощта на таблици и диаграми се дават данни за елементната база (двигатели, преобразуватели и техните алгоритми на работа, захранваща мрежа и околна среда) и указания за използването им. Чрез описание на процесите в три временни области (квазиустановени режими, комутационни процеси и бързи преходни процеси) студентите допълват знанията си с нови количествени съотношения за ВЕЗ. Дискутират се и особености на схемните решения, които се разкриват при такъв целенасочен анализ. Като следствие от общия подход, студентите получават умения за проектиране и на такива типове системи, които не се разглеждат в курса.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Проектирането като дейност. Нормативни показатели и общотехнически изисквания към ВЕЗ. Техничко-икономически избор на ВЕЗ. Проектиране на ВЕЗ с импулсно, импулсно-фазово и честотно управление. Квазиустановени режими и комутационни процеси в различните ВЕЗ. Оразмеряване по напрежение, ток и пад на напрежение. Определяне на границите на ъгъла на управление при стабилизация и регулиране. Защити и насоки на оразмеряването им. Оразмеряване на силови филтри по: ширина на зоната на прекъснатия ток; пулсации на изправения ток; ниво на кръговите токове; допустими пулсации на изходното напрежение на преобразувателя. Проектиране на филтрови и комутационни дросели за ВЕЗ. Проектиране на снабери – за защита от динамични претоварвания по ток и от пренапрежения.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Дисциплината се базира на вече изучаваните “Математика”, “Теоретична електротехника”, “Блокове за електромеханични системи”, “Полупроводникови елементи”, “Управление на електромеханични системи” и “Системи за управление на електрозадвижванията”.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции, лабораторни упражнения с протоколи и задачи за самостоятелна работа с индивидуална защита.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит (задачи и тест) в края на семестъра (общо 75%), лабораторни упражнения (25%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български.

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Справочник по проектированию автоматизированного электропривода и систем управления технологическими процессами, под ред. В. И. Круповича и др., М., Энергоиздат, 1982. 2. Справочник по наладке электрооборудования промышленных предприятий, под ред. М. Г. Зиментова и др., М, Энергоатомиздат, 1983. 3. Полупроводниковые выпрямители, под ред. Е. Ф.Ковалева и Г. П. Мостковой, М., Энергия, 1979. 4. В. С. Руденко, Б. И. Сенько, И. М. Чиженко, Преобразовательная техника, К., "Виша школа", 1978. 5.S. Dewan and others, Power Semiconductor Drives, 1984. 6.P. Sen, Principles of Electric Machines and Power Electronics, 1989 7.Die Technik der Elektrischen Antriebe. Grundlagen, VEB Verlag "Technik", Bestellnummer 5521547. 8.Костов И., Г. Даскалов, Проектиране на полупроводникови електрозадвижвания, ръководство за проектиране (решени примери и задачи), Технически университет – Пловдив, 2001, с.106, ISBN 954-8779-27-7. 9.Личев Р. П., Проектиране на полупроводникови електрозадвижвания, учебник, ТУ-София, 2005г., с.209.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Логическо управление</b>	Код: <b>VAICE52</b>	Семестър: <b>8</b>
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л – <b>3</b> ЛУ – <b>2</b>	Брой кредити: <b>4</b>

### ЛЕКТОРИ:

Доц. д-р Крум Петков Кутрянски, катедра “Системи за управление”  
тел 659526, Технически университет-София, филиал Пловдив

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Дисциплината е част от блок избираеми дисциплини за редовни студенти по специалност “Автоматика, информационна и управляваща техника” на ФЕА на ТУ-София Филиал Пловдив за образователно-квалификационната степен “бакалавър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на дисциплината е да даде на студентите познания, които ще им бъдат полезни при решаване на въпроси, свързани със съвременните системи за управление, реализиращи логическо управление на основата на релейно – контактна или безконтактна схемотехника, или с помощта на програмируеми логически контролери.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: Дискретно (релейно) контактно и безконтактно управление. Аксиоми и закони на Булевата алгебра използвани в логическото управление. Логически функции. Функционално пълни системи. Логически елементи и устройства в системите за управление. Комбинационни логически схеми и схеми с памет. Проектиране на системи за логическо управление. Програмируеми логически контролери, идеология и приложение. Структура на програмируемите контролери. Програмиране на контролерите. Специализирани езици, използвани в програмируемите контролери.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Теория на управлението, Електротехника, Полупроводникови елементи, Импулсна и цифрова схемотехника. Технически средства за автоматизация.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции. Лабораторни упражнения с протоколи и защита.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит с две задачи и теория съгласно изучавания материал.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

### ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Михов М., "Управление на електромеханични системи", С., Технически университет, 1999.
2. Михов М., "Автоматично управление на електродвиганията", С., Технически университет, 1994.
3. Димитрова М., И. Ванков, "Импулсни схеми и устройства", С., Техника, 1989.
4. Мишель Ж., К. Лоржо, Б. Еспьо, "Программируемые контроллеры", М., Машиностроение, 1986.
5. Конов К., "Импулсни и цифрови схеми с интегрални ТТЛ елементи", С., Техника, 1983.