

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: CAD/CAM/CAE	Код: ММЕН01	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л- 3 часа, ЛУ- 3 часа	Брой кредити: 5

### **ЛЕКТОРИ:**

проф. д-р инж. Димчо Чакърски, (МФ), тел. 9653685, e-mail: [dimost@tu-sofia.bg](mailto:dimost@tu-sofia.bg)

гл. ас. д-р инж. Иво Михайлов Янакиев, (МФ), тел. 9653767, e-mail: [ivoianakiev@mail.bg](mailto:ivoianakiev@mail.bg)

гл. ас. д-р инж. Стилиян Николов Николов, (МФ), тел. 9653765, e-mail: [stiliyan\\_nik@yahoo.com](mailto:stiliyan_nik@yahoo.com)

Технически Университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБЕН ПЛАН:** Задължителна основна дисциплина за редовни студенти на специалност “Мехатроника” на МФ на ТУ – София за образователно-квалификационна степен “Магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на обучението по “CAD/CAM/CAE” е да запознае студентите с основните понятия и принципи на работа с CAD/CAM/CAE системи намиращи приложение в мехатрониката.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Разглеждат се основните понятия, свързани с проектирането на различни детайли, възли и машини и изготвяне на необходимата техническа документация за изработването им. Разглеждат се основните етапи при изследване и оптимизиране на проектираните изделия с помощта на CAE системи. Изучава се последователността на работа при автоматизирано генериране на управляващи програми за обработване на детайли върху машини с ЦПУ.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са познания по инженерна графика, машинни елементи, технология на машиностроенето и основи на проектирането и мехатронни системи.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции, изнасяни с използване на технически средства, чрез които на екран се проектират структурата на лекцията, някои определения и най-съществени знания, чертежи, зависимости, графики и формули. За всяко от упражненията е подготвено методично ръководство. Студентите изпълняват самостоятелно упражнението под ръководството на преподавателя. Те имат възможност предварително самостоятелно да изучат теоретичната част и се подготвят за упражнението.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Оценката за лабораторните упражнения се формира въз основа на извършван текущ контрол. Провежда се писмен изпит по утвърдена единна система за изпитване и оценяване, като се използва точкова система.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1.Тодоров Н., Д. Чакърски, Автоматизация на проектирането в машиностроенето, София, Техника, 1994 2.Чакърски Д., Н. Тодоров, Ръководство за автоматизация на проектирането, София, ТУ, 1991 3.Чакърски Д, В. Георгиева, И. Янакиев, Ръководство за упражнения по дисциплината „Автоматизация на проектирането”, ISBN 945-438-440-5, ТУ София, 2004 4.Николов Ст., Ръководство за лабораторни упражнения по дисциплината „CAD/CAM системи в машиностроенето и уредостроенето”, ISBN978-954-8779-83-8, ТУ-филиал Пловдив, 2006 5.Янакиев, И., Интегрирана CAD система за компютърно проектиране на автоматични комплекси. Дисертация, София , ТУ, 2004. 6.Ташев М. COSMOS Works – обучение с примери, Ръководство за лабораторни упражнения по дисциплината „Компютърни методи за оптимизация на машиностроителни конструкции” I-част, ISBN 978-954-8779-85-2, ТУ - Филиал Пловдив, 2006г 7.Ташев М., Ст. Николов, COSMOS Works – обучение с примери, Ръководство за лабораторни упражнения по дисциплината „Компютърни методи за оптимизация на машиностроителни конструкции” II-част, ISBN 978-954-8779-90-6, ТУ - Филиал Пловдив, 2007г

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Избрани глави от математиката</b>	Код: <b>ММЕН02</b>	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции, упражнения	Часове за седмица: Л - 2 часа, ЛУ – 2 час,	Брой кредити: <b>5</b>

### ЛЕКТОРИ:

Доц. д-р Лиляна Топчийска (ФПМИ), тел.: 965 2352, email: lgt@dir.bg  
гл.ас. Богдан Гилев (ФПМИ), тел.: 965 3497, email: gilev@tu-sofia.bg  
Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна учебна дисциплина за студенти от направление “Мехатроника” на Технически университет-София, образователно-квалификационна степен “магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** След завършване на курса студентите трябва да могат да построят регресионни модели, да изследват параметрите им с помощта на математическата статистика, да прилагат теория на масовото обслужване и планиране на експеримента към задачи от реални данни.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: Теория на вероятностите, Математическа статистика, Масово обслужване, планиране на експеримента.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Математика III.

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

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Самостоятелна задача с тегло 0,5 и изпит с тегло 0,5.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

### **ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**

1. Божанов Е., И. Вучков, Статистически методи за моделиране и оптимизиране на многофакторни обекти, Техника, С., 1983.
2. Румчев В., Карапенев Хр., Въведение в теорията на масовото обслужване, Техника, 1970.
3. Колев Н., Приложна статистика, Стопанство, С., 1993.
4. Проданова К., Въведение в статистическите методи, Сиела, С., 1998.
5. Prodanova K., Lectures Notices in Statistics, TU, S. 2008.

### **Допълнителна литература**

6. Славкова М., Методическо ръководство за решаване на задачи по математически методи в инженерните изследвания, С., ТУ, 1992.
7. Димова-Нанчева В., Н. Стоянов, Висша математика част IV, 1973.
8. Янев Н., Б. Димитров, Теория на вероятностите и статистиката, СУ, С. 1999.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Инженерни изследвания</b>	Код: <b>ММЕН03</b>	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения, Курсова работа	Часове за седмица: Л – 2 часа, ЛУ – 2 часа.	Брой кредити: <b>5</b>

### ЛЕКТОРИ:

Доц. д-р инж. Георги Дюкенджиев (МФ), тел.965 2688, email: duken@tu-sofia.bg

Технически университет-София

Доц. д-р инж. Румен Йорданов (МФ), тел.965 2238, email: rsi@tu-sofia.bg

Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна учебна дисциплина за студенти от специалност “Мехатроника” на Машиностроителния факултет, образователно-квалификационна степен “магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на изучаваната учебна дисциплина е да формира необходимите знания за основните етапи, методи и средства на инженерните изследвания, технологията и планирането на експерименталните изследвания, анализ на резултатите и оптимизация на решенията.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Учебната програма се състои от два модула. В първия модул са включени методи и средства за измерване на основни характеристики и параметри на изследваните технически средства. Във втория модул е включено изучаване на основните въпроси по методологията, организацията и етапите на инженерните изследвания, планирането на експерименталната работа, методите за анализ и оптимизация на резултатите от изследванията.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са познания по математическа статистика и МИТ.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на Power Point, компютърна анимация и видео клипове, лабораторните упражнения с протоколи.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** писмен изпит с тест

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

### ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Метрология и измервателна техника, Справочник под ред. Хр.Радев, Софттрейд, 2008
2. Дюкенджиев Г., Р.Йорданов, Контрол и управление на качеството, Софттрейд, 2008
3. Ящерицин П., Е.И. Махаринский, Планирование эксперимента в машиностроении, Высшая школа, Минск, 1985
4. Белый И.В. Основы научных исследований и технического творчества. – Харьков: Высшая школа, 1989.
5. Дикий М.А. Основы научных исследований. – Киев: Высшая школа, 1985.
6. Половинкин А.И. Методы инженерного творчества. – Волгоград: 1984.
7. Кринецкий И.И. Основы научных исследований. – Одесса: Высшая школа, 1981
8. Лекции [www.ppt.hit.bg/stat/](http://www.ppt.hit.bg/stat/).

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на дисциплината: <b>Микро-електромеханични и електронни системи</b>	Номер: <b>ММЕН04</b>	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции и лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л-3 часа, ЛУ-3 часа	Брой кредити: 5

### **ЛЕКТОРИ:**

доц. д-р Димитър Дяков, /МФ/, катедра “ПТУ”, тел.: 9653056, [diakov@tu-sofia.bg](mailto:diakov@tu-sofia.bg)

маг. инж. Евстати Апостолов, тел.:74 60 61, “Микро плюс”, [evstati.apostolov@gmail.com](mailto:evstati.apostolov@gmail.com)

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Основна дисциплина от модул “Оптична, микромеханична и измервателна техника” за студенти по спец. “Мехатроника” на МФ на ТУ – София, образователно-квалификационна степен “магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Дисциплината има за цел да разшири познанията на студентите по въпросите, свързани с основните елементи на микро-механичните системи и с основните технологии за реализация на микро-механични елементи, с някои особености, принципни схемни решения и области на приложение на специфични микро-механични системи; характеристиките и начините на оразмеряване на направляващи с вътрешно молекулярно триене, механизмите с еластични звена, основните видове микро сензори и микро задвижващи механизми.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: Микросистеми, компоненти, основни характеристики, асемблиране. Монолитни и хибридни системи. Задвижващи механизми. Видове. Принципни схеми, характеристики. Задвижвания за малки ротационни и трансляционни премествания. Микростимулатори. Куплиращи елементи. уплиране между крайно звено и системата за отчитане на преместването.Микросензори. Лазерни интерферометри. Анализ на схеми за присъединяване на сензори. Оптикомеханични системи. Пресмятане на носещи елементи в микро-механични структури. Микропомпи. Микродвигатели в микро-механиката.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Физика, Химия, Материалознание, Основи на проектирането на мехатронни системи, Елементи и механизми на мехатронни системи, Прецизни механични системи в мехатрониката, Основи на оптиката, Сензори и актуатори, Материалознание, Оптикоелектронна и лазерна техника.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции, с използване на слайдове. Лабораторни упражнения, изпълнявани от студентите по методични ръководства за работа, оформяне и защита на протоколи от лабораторни работи, разработване на реферат.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Двучасов писмен изпит в края на семестъра (60%), защита на реферат и протоколи от лабораторни упражнения (40%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

### **ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**

1. Лаврищева В.П., Въведение в фотолиитографию, 1977.
2. Онегин Е.Е., Точное машиностроение для микроэлектроники, Машиностроение, М., 1986.
3. Pelesko J. A., D. H. Bernstein. Modeling MEMS and NEMS, CRC Press, 2002, ISBN: 1584883065.
4. Cad-el-Hak M. The MEMS Handbook, CRC Press2001,, ISBN: 0849300770.
5. Madou M. J. Fundamentals of Microfabrication: The Science of Miniaturization, Second Edition, CRC Press, ISBN: 0849308267, 2002.
6. Popovic G. Manufacturing Processes for Micromechanical Components, FSRM, 1997

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на дисциплината: <b>Автоматизиращи устройства</b>	Код: <b>ММЕН05а</b>	Семестър: <b>1</b>
Вид на обучението: Лекции и лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л-2 часа, ЛУ-2 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### **ЛЕКТОР:**

доц. д-р инж. Иво К. Малаков, тел.: 9653700; катедра “АДП”, Технически Университет-София, Машиностроителен факултет

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

Избираема дисциплина за редовни студенти от магистърския курс за специалност “Мехатроника” на МФ на ТУ – София за образователно-квалификационна степен “магистър”.

### **ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:**

Целта на обучението по дисциплината е студентите да се запознаят с конструкцията, принципа на работа, характерните особености и области на приложение на техническите средства за автоматизация на дискретните производствени процеси, както и да придобият умения за търсене на ефективни решения за изграждане на автоматизиращи устройства.

### **ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:**

Разглеждат се основните методи за оценка на технологичността на конструкцията на изделията за автоматизирано производство и монтаж. Изучават се специфичните особености на техническите средства и на методите за автоматизиране потока на детайлите. Специално внимание е отделено на методите за автоматично ориентиране на детайли. Разглеждат се методи за проектиране на автоматизиращи устройства.

### **ПРЕДПОСТАВКИ:**

Дисциплината използва подготовката на студентите по дисциплините: “Машинни елементи”, “Автоматизация на дискретното производство”, “Основи на проектирането на мехатронни системи” и други.

### **МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:**

Лекциите се изнасят с помощта на съвременна мултимедийна техника. Лабораторните упражнения се провеждат в лаборатории на кат. АДП и затвърдяват и разширяват придобитите знания в лекциите.

### **МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ**

Провежда се писмен изпит по утвърдена единна система за изпитване и оценяване, като се използва точкова система.

### **ЛИТЕРАТУРА:**

1. Скрипти за лекции и упражнения по Автоматизиращи устройства. 2. Чакърски, Д., Т. Вакарелска. Автоматизиращи устройства. ТУ София, 2008. 3. Малаков, И.К. Ръководство за лабораторни упражнения по Нискостойносна автоматизация на дискретното производство. ПКИ “Царевец”, В. Търново, 1997. 4. Бляхеров, И.С., Г.М.Варьяш, А.А.Иванов и др. Автоматическая загрузка технологических машин. Справочник. Под общ. ред. И.А.Клусова. Москва, Машиностроение. 1990. 5. Гановски, В., Бояджиев, И., Нешков, Т., и др. Технически средства за механизация и автоматизация на сглобяването. С. Техника, 1990. 6. Витлиемов, В.Д. Автоматизация и роботизация на дискретното производство. Русе, Печатна база при Русенския Университет “А. Кънчев”, 1998. 7. Чакърски, Д., Г. Хаджикосев. Автоматизация на дискретното производство. ТУ София, 2008. 8. Boothroyd, G. , P. Dewhurst Design for Assembly. Salford University Industrial Center Ltd, 1992. 9. Hesse, St. Rationalization of Small workpiece feeding. Blue Digest on Automation, Festo AG&Co, 2000.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Измервателна техника I</b>	Код: <b>ММЕН5б</b>	Семестър: <b>1</b>
Вид на обучението: Лекции, лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л-2 часа, ЛУ-2 час	Брой кредити: <b>5</b>

### **ЛЕКТОР:**

доц. д-р Васил Йорданов Богев, (МФ), Тел.: 965-28-98; e-mail: [bogev@tu-sofia.bg](mailto:bogev@tu-sofia.bg)  
Технически университет – София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** “Измервателна техника I” е избираема учебна дисциплина за студентите от магистърската програма на специалност “Мехатроника”, които са избрали профилиращи дисциплини, представени в учебния план в модула избираеми дисциплини “Оптична, микромеханична и измервателна техника”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Студентите да изучат и да могат да прилагат методите и техническите средства за измерване, измервателните сигнали и тяхната обработка, да моделират и изследват функционирането и точността на устройствата за измерване.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Разглеждат се основите на измервателната техника, обработката на измервателни сигнали, моделирането и изследването на измервателни устройства и тяхната точност. В лабораторните упражнения се получават практически умения за работа с измервателните средства и решаване на приложни задачи.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са познания по Физика, Електротехника, Техническо документиране, Машинни елементи, Технология на машиностроенето.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции, изнасяни с помощта на нагледни материали, диапозитиви, слайдове, видеоматериали. Лабораторни упражнения с изпълнение на самостоятелни задачи, самостоятелно решаване на приложни курсови задачи.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ:** Тест в края на семестъра. Окончателната оценка се оформя като средна от оценките от контролните работи – 70% и от лабораторните упражнения –30%.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

### **ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**

1. Метрология и измервателна техника. Справочник, под ред. на проф. д.т.н. Хр. Радев, С., Софттрейд, 2008;
2. Харт Х., Въведение в измервателната техника, С., Техника, 1982;
3. Макс Ж., Методы и техника обработки сигналов при физических измерениях. М., Мир, 1983.
4. Боднер В., А.Алферов, Измерительные приборы, Издательство стандартов.
5. Профос П., Измерения в промышленности, М., Металлургия, 1990.
6. Beckwith T., R. Marangoni, J. Lienhard, Mecanical measurement, Massachusetts, Addison Wesley, 1993.
7. Embree Paul, C algorithms for real-time DSP, Prentice Hill, 1995

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>МЕХАТРОННИ СИСТЕМИ С МНОГОЗВЕННИ СТРУКТУРИ</b>	Код: <b>ММЕН07</b>	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л- 2 часа, ЛУ- 2 часа	Брой кредити: <b>5</b>

**ЛЕКТОР:** Ст. н. с. д-р инж. Костадин Костадинов, Институт по механика, Българска академия на науките, e-mail: kostadinov@imbm.bas.bg

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна дисциплина за студенти от специалност "Мехатроника" на МФ на ТУ – София за образователно-квалификационна степен "магистър".

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на курса "Мехатронни системи с многозвенни структури" е студентите да се запознаят с кинематиката и динамиката на мехатронни системи с многозвенни структури, метода за импедансно управление. Разглеждат се също мехатронни системи със затворени многозвенни структури - с паралелна и паралелно-последователна кинематична структура. Студентите ще се запознаят и с нови мехатронни системи, като мехатронна системи за дименсионален качествен контрол в производството, мехатронни системи с излишък на задвижвания за прецизни позициониращи и подавателни операции и др.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Студентите ще се запознаят и с нови мехатронни системи, като мехатронна системи за дименсионален качествен контрол в производството, мехатронни системи с излишък на задвижвания за прецизни позициониращи и подавателни операции и др. Лабораторните упражнения затвърждават представения в лекциите материал и целят разширяване познанията на студентите при практическото приложение, експерименталната работа и работа с компютърни програми за динамично моделиране и симулиране, както и за анализ на експериментални данни.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Дисциплината се изгражда на основата на придобитите знания по Основи на мехатрониката, Измервателна техника, Сензорни схеми и устройства.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекциите се онагледяват с видео филми, фолиа за шрайбпроектори, табла и др. Упражнения се провеждат в специализирана лаборатория чрез учебни и изследователски стендове и съвременни технически средства за сглобяване.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** При формиране на общата оценка се отчитат резултатите от лабораторните упражнения. Провеждат се изпит в края на семестъра.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български

### **ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**

1. Kostadinov K. Gr., F. Ionescu, R. L. Hradynarski, T. Tiankov, ROBOT BASED ASSEMBLY AND PROCESSING MICRO/NANO OPERATIONS, *Proceedings of the 4M 2005 International conference on Multi- Material Micro Manufacture, Karlsruhe, 29.06.-01.07.2005*,
2. Bradley D., etc. Mechatronics, Chapman & Hall, 1991
3. Janocha H., Aktoren - Grundlagen und Anwendungen, Springer-Verlag, 1992
4. Kostadinov K., R. Iankov, Fl. Ionescu, P. Malinov, ANALYSIS OF 2 DOF PIEZO ACTUATED JOINT UTILIZING IN THE ROBOT FOR MICRO AND NANO MANIPULATIONS, *Romanian Journal of Applied Mechanics*, vol. 49, 2004
5. The Art of Electronics, Paul Horowitz, Winfield Hill, Cambridge, 1989.
6. Ionescu Fl., K. Kostadinov, R. Hradynarski, OPERATION AND CONTROL OF A 6,5 DOF MICRO UND NANO ROBOT FOR CELL MANIPULATIONS, *Proceedings of the Mechatronics and Robotics Conference, 13-15 September, 2004, Aachen, Germany*,

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Системи за управление на мехатронни системи и индустриални мрежи</b>	Код: <b>ММЕН08</b>	Семестър: 2
Вид на обучението: <b>Лекции, Лабораторни упражнения</b>	Часове за седмица: Л- 2 часа, ЛУ- 2 часа	Брой кредити: 5

### **ЛЕКТОРИ:**

доц. д-р Ирина Топалова, (МФ), тел.965 3767; itopalova@tu-sofia.bg;

ас. д-р Александър Цокев, тел. 965 3767; alextz@tu-sofia.bg;

Технически университет – София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължително избираема учебна дисциплина за редовни студенти за специалност „Мехатроника”, МФ за образователно-квалификационна степен “магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на дисциплината е да даде на студентите разширени знания за актуалните проблеми на проектирането и приложението на управление в мехатронни системи, с акцент върху функционалните особености на индустриалните мрежи.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Учебната дисциплина има за цел да даде на студентите знания и умения, свързани с актуалните проблеми на проектирането и приложението на управление в мехатронни системи, с акцент върху функционалните особености на индустриалните мрежи. Тя е надстройка над учебните дисциплини от бакалавърската степен на обучение и има входни връзки с болшинството от дисциплините, свързани с интелигентното производство. Предвидено е запознаване с основните функционални характеристики и особености на управлението на мехатронни системи за индустриални приложения. Разглеждат се основните мрежови топологии и протоколи в индустриалните комуникации на различните йерархични нива – TCP/IP, Industrial Ethernet, PROFIBUS, CAN, както и функционалните особености на комуникация „master-slave” в мехатронни системи. Обосновава се необходимостта от защита на комуникацията, разглеждат се съвременни технологии и устройства за реализиране на ASISafe, PROFISafe и ISA защита при управление на мехатронни системи в реално време. Разглежда се връзката между Internet и индустриалната комуникация, както и тенденциите в бъдещото развитие на индустриалните мрежи.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Знания по “Интелигентни производствени системи” от образователно-квалификационна степен БАКАЛАВЪР.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекциите се провеждат с помощта на мултимедиен проектор. Студентите предварително могат да се запознаят с материали по темата на лекцията от учебника по дисциплината и на посочен WEB адрес. Лабораторните упражнения се провеждат в лаборатория по „Интелигентни производствени системи”.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит – тест.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български.

### **ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**

1. T. Neshkov, S. Jordanova, I. Topalova, Process control and Production automation, учебник - English Language Department of Engineering, 2007, ELDE, TU-Sofia.
2. T. Neshkov, S. Jordanova, I. Topalova, Process control and Production automation, Tutorials Part I - English Language Department of Engineering, 2007, ELDE, TU-Sofia.
3. I.Topalova, T.Neshkov,S. Jordanova, Process control and Production automation – Laboratory Manual Part II - English Language Department of Engineering, 2008, ELDE.
4. Нешков, М.Милушев, И.Топалова, Ръководство за лабораторни упражнения по „Системи за управление на автоматични комплекси” 2005, ТУ-София.



## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Интелигентни производствени системи</b>	Код: <b>ММЕН09</b>	Семестър: 2
Вид на обучението: <b>Лекции, Лабораторни упражнения</b>	Часове за седмица: Л- 2 часа, ЛУ- 2 часа	Брой кредити: 5

### ЛЕКТОРИ:

проф. д-р Тодор Нешков, тел.965 2764,  
доц. д-р Ирина Топалова, тел.965 3767; itopalova@tu-sofia.bg;  
ас. д-р Александър Цокев, тел.965 3767; alextz@tu-sofia.bg;  
Технически университет – София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна учебна дисциплина за редовни студенти за специалност „Мехатроника”, МФ за образователно-квалификационна степен “магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Учебната дисциплина има за цел да даде на студентите разширени знания и умения, свързани с проектиране на съвременни интелигентни производствени системи.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Предвидено е задълбочаване на познанията и уменията за проектиране на структурата на БД при разработване на информационни системи използвани в производството. Разглеждат се особеностите при обработка и анализ на информационния поток в мехатронни системи. Разглеждат се особеностите при приложение на машинно зрение и на методи за създаване на характерни параметрични описания на обекти и текстури, съобразени с особеностите на производствената среда. Задълбочават се познанията, свързани с приложимостта на невронни мрежи и структури в мехатронни системи. Придобиват се умения за програмиране на мехатронни системи с интеграция на машинно зрение и невронни мрежи в хардуерно изпълнение, в системи за управление. Разглеждат се приложения на машинно зрение и „невроника” в роботизирани производствени системи.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Знания по “Интелигентни производствени системи” от образователно-квалификационна степен БАКАЛАВЪР.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекциите се провеждат с помощта на мултимедиен проектор. Студентите предварително могат да се запознаят с материали по темата на лекцията от учебните материали от ftp сървър и на посочен WEB адрес. Лабораторните упражнения се провеждат в лаборатория по „Интелигентни производствени системи”.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит – тест.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български.

### ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. T. Neshkov, S. Jordanova, I. Topalova, Process control and Production automation, учебник - English Language Department of Engineering, 2007, ELDE, TU-Sofia. 2. Hamid R. Parsaei, Design and Implementation of Intelligent Manufacturing Systems (Digital Book), ASIN: B001KM0Y2G 3. I. Topalova, A. Цокев, Ръководство по МАШИННО ЗРЕНИЕ В АВТОМАТИЗИРАНИ СИСТЕМИ ЗА УПРАВЛЕНИЕ, изд. ТЕХНИКА, 2009. 4. T. Neshkov, S. Jordanova, I. Topalova, Process control and Production automation, учебник - English Language Department of Engineering, 2007, ELDE, TU-Sofia. 5. Rajendran Saravanan, Manufacturing Optimization through Intelligent Techniques (Manufacturing Engineering and Materials Processing), Publisher: CRC; 1 edition (February 27, 2006) ISBN: 978-0824726799 6. M. Rao, Qun Wang, Jianzhong Cha, Integrated Distributed Intelligent Systems in manufacturing (Digital Book), ASIN: B0013P7XL0 7. Mohammed Jamshidi, Hamid R. Parsaei, Design and Implementation of Intelligent Manufacturing Systems: From Expert Systems, Neural Networks, to Fuzzy Logic, Publisher: Prentice Hall PTR; Facsimile edition (June 3, 1995) ISBN: 978-0134582177

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>АВТОМАТИЗАЦИЯ НА МОНТАЖА</b>	Код: <b>ММЕН10а</b>	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л- 3 часа, ЛУ- 3 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### **ЛЕКТОР:**

Проф. Д-р инж. Димчо Чакърски, (МФ), тел.: 9653335, e-mail: [adp@tu-sofia.bg](mailto:adp@tu-sofia.bg)  
Гл. ас. Д-р инж. Добрин Доцев, (МФ), тел.: 965 3134, e-mail: [d\\_dotsev@tu-sofia.bg](mailto:d_dotsev@tu-sofia.bg)  
Технически Университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна избираема дисциплина (ИД2) специализирана дисциплина за редовни и заочни студенти от специалност “Мехатроника” на МФ на ТУ – София за образователно-квалификационна степен “магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на обучението по дисциплината “Автоматизация на монтажа” е чрез системен подход да се дадат основните знания и умения на студентите, свързани с изискванията към конструкцията на мехатронните изделия от гледна точка на автоматичното високопроизводително производство и монтаж, теорията на автоматичното производство, технологичните и организационни аспекти при поточно сглобяване както и основните етапи на създаване на технически средства за автоматизирано сглобяване.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** В дисциплината се разглеждат предпоставките и пътищата за усъвършенстване на монтажа на изделията и техните възли, теорията на автоматичното сглобяване, основните технологични процеси за свързване на детайлите и техническите средства за механизация и автоматизация на монтажните процеси. Акцент е системния подход при автоматизация на монтажа, както и въпросите, свързани с производителността и надеждността на монтажните технически средства и постигането на качеството на сглобяваните изделия. Анализират се пътищата за повишаване на ефективността на техническите средства за автоматизация на монтажа. Чрез изучаване на дисциплината се цели студентите да придобият знания относно възможностите за усъвършенстване и автоматизация на монтажа и умения за избор на оптимален вариант.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са познания по “Техническо чертане”, “Механика”, “Съпротивление на материалите”, “Машинни елементи”, “Теория на машините и механизмите”

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекциите се онагледяват с видео филми, фолия за шрайбпроектори, табла и др. Упражнения се провеждат в специализирана лаборатория чрез учебни и изследователски стендове и съвременни технически средства за сглобяване.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** При формиране на общата оценка се отчитат резултатите от лабораторните упражнения. Провеждат се 2 контролни като се използва точкова система.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1.Бояджиев, И., Доцев, Д. Записки от лекции по дисциплината. 2006. 2. Гановски, В. С., И. К. Бояджиев, Т. Д. Нешков и др. Технически средства за механизация и автоматизация на сглобяването. Справочник, С., Техника, 1990 г. 3.Бояджиев, И., Д. Доцев, В. Стоянов, В. Генова. Ръководство за лабораторни упражнения по автоматизация на монтажа. ТУ-София, 1990 г. 4. Гановски, В. С., И. К. Бояджиев, Т. Д. Нешков, Ц. Ликов. Механизация и автоматизация на монтажните процеси в машиностроенето. С., Техника, 1986 г. 4. Lotter, L. Wirtschaftliche Montage. VDI Verlag, 1986. 5. Assembly automation, The international journal of assembly technology and management, ISSN: 0144-5154, Thomson Scientific (ISI) Impact Factor: 0.307, [http://engineering.emeraldinsight.com/automation/journals/assembly\\_automation.htm](http://engineering.emeraldinsight.com/automation/journals/assembly_automation.htm)

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на дисциплината: <b>Оптична и лазерна техника</b>	Код: <b>ММЕН10б</b>	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л – 3 часа, ЛУ – 3 час	Брой кредити: <b>5</b>

### ЛЕКТОРИ:

Доц. д-р Иванка Калиманова, (МФ), тел.: 9653056, [ikaliman@tu-sofia.bg](mailto:ikaliman@tu-sofia.bg);

Доц. д-р Тодор Джамииков, (ФЕТТ), тел.: 965 2142, [tsd@tu-sofia.bg](mailto:tsd@tu-sofia.bg)

Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Избираема учебна дисциплина от избираемия модул „Оптична, микромеханична и измервателна техника” за студенти от специалност “Мехатроника” на Машиностроителния факултет на ТУ – София за образователно-квалификационната степен „Магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Дисциплината има за цел да задълбочи познанията на студентите в областта на теорията на оптичните, оптикоелектронните и лазерни модули и уреди, влизащи в състава на различни мехатронни системи.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: ЕМ-теория на светлината. Акустооптика, основи. Акустооптичен ефект, приложения. Разпространение на ЕМ вълни в анизотропни среди. Приложения на двойното лъчепречупване. ЕО ефект в едноосни кристали. Приложения на ЕО ефект. Структурни и функционални схеми на ОУ и ОЕУ. Оптични системи на ОЕ и лазерните уреди - предназначение, структура, особености, габаритни изчисления. Влакнестата и интегралната оптика. Влакнесто оптични сензори. Оптични, оптикоелектронни и лазерни измервателни системи. Системи за оптичен запис и обработване на информация.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** “Физика”, “Математика”, “Основи на оптиката”, “Прецизни механични системи в мехатрониката”, “Електроника”, „Инженерна метрология”, “Теория на сигналите и измервателни преобразуватели”, „ОЛТ” „ОЕТ”.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на слайдове и демо-програми. Лабораторни упражнения, оформяне и защита на протоколи от лабораторни работи. Разработване на реферат.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Две двучасови писмени текущи оценки в средата и края на семестъра (общо 60%), защита на реферат (20%), защита на протоколи от лаб. упражнения (20%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** ВЪЛЕВА-ЧОБАНОВА Е.А., Оптични уреди. С., "Техника"; ПОГАРЕВ Г.В., Юстировка на оптических приборов., Маш., 1982; БОНЧЕВ Л.П., М. МАРИНОВ, Х. СЕМЕРДЖИЕВ., Физика II, София, 1991.; ЯКУШЕНКОВ Ю.Г. Теория и расчет оптико-электронных приборов. М., Маш., 1989.; ПОРФИРЬЕВ Л. Ф., “Основи теории преобразования сигналов в оптико-электронных приборов”, Л., “Маш.”, 1989; БОРН, М., Э. ВОЛЬФ. Основы оптики. М., Наука, 1970 (англ.); Вычислительная оптика., Спр. под редакции Русинова М.И., Л., “Маш.”, 1984. КОЛЕВ И., Е. ДАСКАЛОВ, Н. НЕДЕВ, “Оптоелектронни схеми”, С., “Техника”, 1985. КОРОНКОВИЧ В.П., В.А. ХАНОХ. Современные лазерные интерферометры. Наука, Новосибирск, 1985. DAKIN J., CULSHAW V., Optical Fiber Sensors., vol.1&2, Artech House, Inc., Norwood, 1988. HUNSPENGER R. G. Integrated Optics: Theory and Technology, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New-York, 1991. Optical Methods in Engineering Metrology, Edited by D.C. Williams, Chapman & Hall, 1993, ISBN 0-412-39640-8

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Приложение на мехатронни системи в ДП</b>	Код: <b>ММЕН11а</b>	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л- 3 часа, ЛУ- 3 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### **ЛЕКТОРИ:**

Проф. д-р инж. Димчо Чакърски, (МФ), тел.: 9653685, e-mail: [dimost@tu-sofia.bg](mailto:dimost@tu-sofia.bg);

Гл.ас. д-р инж. Алексей Райков, (МФ), тел. 9653335, e-mail: [adp@tu-sofia.bg](mailto:adp@tu-sofia.bg)

Технически Университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБЕН ПЛАН:** Избираема дисциплина за редовни студенти на специалност “Мехатроника” за ОКС „магистър”, магистърски курс „МЕХАТРОННИ СИСТЕМИ В ДИСКРЕТНОТО ПРОИЗВОДСТВО” на МФ на ТУ – София.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на учебната дисциплина е да даде на студентите обобщени познания по въпросите, свързани с приложението на мехатронни системи в различни области, както в индустрията, така и в здравеопазването, бита, изследователската дейност и др.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Разглеждат се основните приложения на мехатронните системи в ДП, особеностите при внедряването им при автоматизация на разнообразни дискретни процеси. Основно внимание е отделено на структурите, областите на приложение, внедряването, експлоатацията и поддържането на мехатронните системи.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са основни познания по мехатроника и автоматизация на дискретното производство, за да се организира съвременно високопроизводително индустриално производство, на основата на нови иновативни технологии.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции, изнасяни с използване на илюстративни материали, в т.ч.: мултимедия, фолия за слайдове, табла и др. Лабораторни упражнения, провеждани в специализирана лаборатория при наличие на лабораторни стендове и ръководства за лабораторни упражнения. За експерименталните изследвания студентите разработват задачи, които се приемат от преподавателя.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** От упражненията се отчитат резултатите. Провежда се писмен изпит по утвърдена единна система за изпитване и оценяване, като се използва точкова система.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Чакърски Д., Г. Хаджикосев. Автоматизация на дискретното производство. Учебник. ИК на ТУ – София, 2008. 2. Гановски, Вл., Д. Дамянов, Д. Чакърски. Основи на автоматизацията, роботизацията и ГАПС. С., Техника, 1994; 2. Дамянов, Д. и к-в. Ръководство за лабораторни упражнения по основи на автоматизацията, роботизацията и ГАПС. С., Техника, 1992; 3. Митев, В., Г. Хаджикосев. Системи от машини с ЦПУ. С., Техника, 1987; 4. Чакърски и к-в. Промислени работи, роботизирани технологични модули и системи. Част 1 и Част 2. МП “Издателство на ТУ-София”, 2003. 5. Чакърски Д., Т. Вакарелска. Автоматизиращи устройства. Учебник. ИК на ТУ – София, 2008.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на дисциплината: <b>Микромеханична техника</b>	Номер: <b>ММЕН11б</b>	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции и лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л-3 часа, ЛУ-3 часа	Брой кредити: 5

### **ЛЕКТОРИ:**

доц. д-р Димитър Дяков, /МФ/, катедра “ПТУ”, тел.: 9653056, [diakov@tu-sofia.bg](mailto:diakov@tu-sofia.bg)  
Маг. инж. Евстати Апостолов, , тел.:74 60 61, “ISMA”

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Избираема дисциплина от модул “**Оптична, микромеханична и измервателна техника**” за студенти по спец. “Мехатроника” на МФ на ТУ – София, образователно-квалификационна степен “магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Дисциплината има за цел да запознае студентите с основите на конструирането и с основните технологии за реализация на микромеханични елементи, с някои особености, принципи схемни решения и области на приложение на специфични микромеханични системи.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: Функционална структура на позиционираща система. Задвижване, предавателни механизми, куплиращи механизми, системи за отчитане на преместването. Задвижвания за ротационни и трансляционни премествания в прецизната техника. Задвижвания за малки премествания. Сензори. Лазерни интерферометри. Анализ на схеми за присъединяване на сензори. Точност на позициониращи системи. Механизми с еластични звена. Еластични направляващи. Оптикомеханични системи. Нанопозициониращи системи. Сканиращи микроскопи със сондова глава. Принципи за конструиране използвани в прецизната техника.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Физика, Химия, Материалознание, Основи на проектирането на мехатронни системи, Елементи и механизми на мехатронни системи, Прецизни механични системи в мехатрониката, Основи на оптиката, Сензори и актуатори, Материалознание, Оптикоелектронна и лазерна техника.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции, с използване на слайдове. Лабораторни упражнения, изпълнявани от студентите по методични ръководства за работа, оформяне и защита на протоколи от лабораторни работи, разработване на реферат.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Две едночасови писмени текущи оценки в средата и края на семестъра (общо 60%), защита на реферат и протоколи от лабораторни упражнения (40%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

### **ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**

1. Лаврищева В.П., Въведение в фотолитографию, 1977.
2. Онегин Е.Е., Точное машиностроение для микроэлектроники, Машиностроение, М., 1986.
3. Pelesko J. A., D. H. Bernstein. Modeling MEMS and NEMS, CRC Press, 2002, ISBN: 1584883065.
4. Cad-el-Hak M. The MEMS Handbook, CRC Press 2001., ISBN: 0849300770.
5. Madou M. J. Fundamentals of Microfabrication: The Science of Miniaturization, Second Edition, CRC Press, ISBN: 0849308267, 2002.
6. Popovic G. Manufacturing Processes for Micromechanical Components, FSRM, 1997

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Автомобилна мехатроника</b>	Код: <b>ММЕН13</b>	Семестър: 3
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л – 4 часа, ЛУ – 2 часа,	Брой кредити: <b>4</b>

### ЛЕКТОРИ:

Доц. д-р инж. Борислав Трайков(ТФ), тел.: 965 3565, email: [btraykov@tu-sofia.bg](mailto:btraykov@tu-sofia.bg)

Доц. о-р инж. Вълко Драганов(МТФ),тел.:965 2770, email: [vdrag@tu-sofia.bg](mailto:vdrag@tu-sofia.bg)

Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна учебна дисциплина за студенти от специалност “Мехатроника” на Машиностроителния факултет, образователно-квалификационна степен “бакалавър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** След завършване на курса студентите трябва да познават моделите на базата на които са построени електронните системи за управление в съвременните автомобили, да могат да анализират алгоритмите на действие при различните режими, да познават конструкцията и характеристиките на основните мехатронни компоненти.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: Основни принципи, структура и класификация на електронните системи за управление в автомобилите; Модел на бензинов двигател, като обект на управление; Модел на дизелов двигател, като обект на управление; Управляемост и устойчивост на автомобила; Електронни системи за управление на трансмисията; Електронни системи за управление на спирачната уредба (ABS); Електронни системи за управление на окачването; Електронна програма за стабилност на автомобила; Системи за диагностика.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Теория на управлението, Електротехника, Електроника, Информатика, Физика, Термодинамика, Механика.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на Power Point, компютърна анимация и видео клипове, лабораторните упражнения с протоколи.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** писмен изпит с тест

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Димитров Й., Б.Трайков, К. Косев. Автомобилна техника. С., Техника, 2006. 2. Automotive Electrics, Automotive Electronics. 5-th edition. Robert Bosch GmbH, 2007. 3. Tom Denton. Advanced Automotive fault diagnosis. Second edition, Elsevier Science (USA), 2006. 4. Tom Denton. Automobile electrical and electronic systems. Third edition. Elsevier Science (USA), 2004. 5. William B. Rubbens. Understanding Automotive Electronics. Sixth edition, Elsevier Science (USA), 2003. 6. Kiencke U., L. Nielsen. Automotive control systems (for engine, driveline and vehicle), SAE, Springer, 2000. 7. Diesel engine management. 2-nd updated and expanded edition. Robert Bosch GmbH, 1999. 8. Driving safety systems. 2-nd updated and expanded edition. Robert Bosch GmbH, 1999.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Иновационен мениджмънт и управление на проекти</b>	Код: <b>ВМЕН 14</b>	Семестър: 3
Вид на обучението: Лекции, лабораторни упражнения	Часове за седмица: <b>Л-4 часа, ЛУ - 2 часа</b>	Брой кредити: 4

### **ЛЕКТОРИ:**

Доц. д-р инж. Евгени Соколов (АДП, МФ), тел.:

Доц. д-р инж. Георги Дюкенджиев (ПТУ, МФ), тел.: 965 2688, duken@tu-sofia.bg

Технически университет-София

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

Задължителна учебна дисциплина за редовни студенти по специалност “Мехатроника” на Машиностроителния факултет на ТУ - София за образователно-квалификационната степен “магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на обучението по дисциплината е да се запознаят студентите с основните понятия и принципи на иновационния мениджмънт и управлението на проекти, намиращи приложение в мехатрониката.

### **ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:**

Разглеждат се основните проблеми, средства и подходи за управление на иновациите и проектите. Разглеждат се съдържанието и структурата на иновационния процес и управлението на проектите. Представят се основните стратегии и особености за управление на иновациите и проектите.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са познания по теория на вероятностите, статистика, управление на качеството, икономика, мениджмънт.

### **МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:**

Лекции изнасяни с помощта на слайдове. Лабораторни упражнения, изпълнявани по методични указания и протоколи, изработвани от студентите и проверявани от преподавателя. Използват се мултимедия и специализиран софтуер.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит в края на 3-ти семестър.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български

### **ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**

1. Танева Н. Иновационен мениджмънт, Кинг ,София 2008.
2. Андреев О. Д., Мениджмънт на проекти, Софттрейд, 2006.
3. ISO 10006:2003, Quality management systems - Guidelines for quality management in projects (IDT).
4. Дюкенджиев Г., Р. Йорданов, Контрол и управление на качеството, Сфоттрейд, София, 2002, ISBN 954-9725-10-3
5. EUROPEAN COMMISSION – EUROPEAID, Project Cycle Management Guidelines, Brussels, 2004.
6. PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, USA, A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide), 3<sup>rd</sup> Edition, 2004.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на дисциплината: <b>УПРАВЛЕНИЕ НА ДВИЖЕНИЯТА В МЕХАТРОННИ СИСТЕМИ</b>	Код: <b>ММЕН15а</b>	Семестър: III
Тип обучение: Лекции и лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л-4 ч, ЛУ-2 ч	Брой кредити: 3

### **ЛЕКТОР:**

доц. д-р Пламен П. Петров, тел.: 965 3433, ppetrov@tu-sofia.bg  
Технически университет – София

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

Избираема дисциплина за редовни студенти по специалност "МЕХАТРОНИКА" на МФ на ТУ-София за образователно-квалификационна степен "Магистър".

### **ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:**

Дисциплината има за цел да запознае студентите с основните методи за управление на движенията в мехатронни системи, както и усвояване прилагането им при решаване на научно-приложни и инженерни задачи в съответните области.

### **ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:**

Предлага се единен подход за представяне във векторно-матрична форма на системите за управление и се разглеждат съвременни методи за управление на движенията в мехатронни системи, и в частност - на работи и манипулатори. Представя се въведение в теорията на Ляпунов за изследване устойчивостта на системите за управление. Разглеждат се основните подходи за решаване на задачата за стабилизация на програмните движения на манипулационни работи при използване на методи за управление както от линейната, а така също и от нелинейна теория на управление. Отделено е внимание и на синтеза на адаптивно управление при неопределеност на параметрите на управлявания обект. Лабораторните упражнения конкретизират теоретичния материал, разглеждан в лекциите, като използването на специализирания софтуер MATLAB/SIMULINK спомага за придобиване на умения по изграждане и изследване на системи за управление на движенията в съвременните мехатронни системи.

### **ПРЕДПОСТАВКИ:**

Знания по математика, механика, регулираща техника, както и по моделиране и симулиране на автоматизираща техника от образователно-квалификационна степен Бакалавър.

### **МЕТОД НА ПРЕПОДАВАНЕ:**

Лекции изнасяни с помощта на слайдове и Power Point. Лабораторни упражнения изпълнявани по разработени методични материали с използване на специализиран софтуер MATLAB/ SIMULINK.

### **МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ:**

Писмен изпит под формата на отворен тест, включващ въпроси от целия учебен материал с отчитане работата от лабораторните упражнения.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български

### **ЛИТЕРАТУРА:**

1. Н. Маджаров, Въведение в съвременната теория на автоматичното управление. Част първа – анализ, Техника, 1982г.
2. И. Томов, Въведение в съвременната теория на автоматичното управление. Част втора – синтез, Техника, 1982г.
3. А. Первозванский, Курс теории автоматического управления, Наука, 1986г.
4. В. Kuo, Automatic control systems, Prentice Hall, 2003.
5. М. Spong, М. Vidyasagar, Robot dynamics and control, John Wiley&Sons, 1989.



## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Точност и надеждност на мехатронни системи</b>	Код: <b>ММЕН 15b</b>	Семестър: <b>3</b>
Вид на обучението: Лекции, лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л-4 часа, ЛУ-2 час	Брой кредити: <b>3</b>

### **ЛЕКТОР:**

доц. д-р Васил Йорданов Богев, (МФ, Тел.: 965-28-98; e-mail: [bogev@tu-sofia.bg](mailto:bogev@tu-sofia.bg))  
Технически университет – София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** “Точност и надеждност на мехатронни системи” е избираема учебна дисциплина за студентите от магистърската програма на специалност “Мехатроника”, които са избрали профилиращи дисциплини, представени в учебния план в модула избираеми дисциплини “ОПТИЧНА, микромеханична И ИЗМЕРВАТЕЛНА техника”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на учебната дисциплина е студентите да изучат и да могат да прилагат методите и техническите средства за проектиране, изследване и поддържане точността и надеждността на мехатронни системи.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Разглеждат се основите на точността и надеждността на мехатронни системи, начините за осигуряването им на етапите на проектиране и експлоатация. В лабораторните упражнения се получават практически умения за работа с измервателните средства и решаване на приложни задачи.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са познания по Метрология, ТММ, Измервателна техника, Технология на машиностроенето.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции, изнасяни с помощта на нагледни материали, диапозитиви, слайдове, видеоматериали. Лабораторни упражнения с изпълнение на самостоятелни задачи, самостоятелно решаване на приложни курсови задачи.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ:** Текуща оценка на базата на контролна работа, провеждана в края на семестъра и протоколи от лабораторните упражнения. Окончателната оценка се оформя от оценката от контролната работа – 70% и от лабораторните упражнения –30%.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

### **ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**

#### **Основна литература**

1. Метрология и измервателна техника. Справочник, под ред. на проф. д.т.н. Хр. Радев, С., Софттрейд, 2008;
2. Харт Х., Въведение в измервателната техника, С., Техника, 1982;
3. Макс Ж. - Методы и техника обработки сигналов при физических измерениях. М., Мир, 1983.

#### **Допълнителна литература**

1. Боднер В., А.Алферов, Измерительные приборы, Издательство стандартов.
2. Профос П., Измерения в промышленности, М., Металлургия, 1990.
3. Хофман Д., Техника измерений и обеспечение качества, М., Энергоатомиздат, 1983.
4. Beckwith T., R. Marangoni, J. Lienhard, Mechanical measurements, Massachusetts, Addison Wesley, 1993.
5. Doebelin E., Measurement systems, N.Y., McGraw-Hill, 1990.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Проектиране и внедряване на автоматизирани мехатронни комплекси в ДП</b>	Код: <b>ММЕН16а</b>	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л- 4 часа, ЛУ- 3 часа	Брой кредити:4

### **ЛЕКТОРИ:**

Проф. д-р инж. Димчо Чакърски, (МФ), тел.: 9653685, e-mail: [dimost@tu-sofia.bg](mailto:dimost@tu-sofia.bg);

Доц. д-р инж. Алексей Райков, (МФ), тел. 9653335, e-mail: [adp@tu-sofia.bg](mailto:adp@tu-sofia.bg)

Технически Университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБЕН ПЛАН:** Избираема дисциплина за редовни студенти на специалност “Мехатроника” за ОКС „магистър”, магистърски курс „МЕХАТРОННИ СИСТЕМИ В ДИСКРЕТНОТО ПРОИЗВОДСТВО” на МФ на ТУ – София.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на учебната дисциплина е да даде на студентите обобщени познания по проблемните въпроси, свързани с методиката на проектиране, внедряване и експлоатация на мехатронни системи в ДП.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Разглеждат се различни варианти за решаване на задачите, като се обръща внимание на избора на отделните компоненти, участващи в изграждането на автоматизирани мехатронни системи. Дават се указания за определяне на основните параметри и методиката за избор на вариант. Разглеждат се основните етапи при проектиране на мехатронни системи за ДП; влиянието на надеждността на мехатронните системи върху производителността; организацията на работа, свързана с експлоатацията и обслужването на мехатронните системи.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са основни познания по мехатроника и автоматизация на дискретното производство, за да се организира съвременно високопроизводително индустриално производство, на основата на нови иновативни технологии.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции, изнасяни с използване на илюстративни материали, в т.ч.: мултимедия, фолия за шрайбпроекти, табла и др. Лабораторни упражнения, провеждани в специализирана лаборатория при наличие на лабораторни стендове и ръководства за лабораторни упражнения. За експерименталните изследвания студентите разработват задачи, които се приемат от преподавателя.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** От упражненията се отчитат резултатите. Провежда се писмен изпит по утвърдена единна система за изпитване и оценяване, като се използва точкова система.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Чакърски Д., Г. Хаджикосев. Автоматизация на дискретното производство. Учебник. ИК на ТУ – София, 2008. 2. Гановски, Вл., Д. Дамянов, Д. Чакърски. Основи на автоматизацията, роботизацията и ГАПС. С., Техника, 1994; 2. Дамянов, Д. и к-в. Ръководство за лабораторни упражнения по основи на автоматизацията, роботизацията и ГАПС. С., Техника, 1992; 3. Митев, В., Г. Хаджикосев. Системи от машини с ЦПУ. С., Техника, 1987; 4. Чакърски и к-в. Промислени работи, роботизирани технологични модули и системи. Част 1 и Част 2. МП “Издателство на ТУ-София”, 2003. 5. Чакърски Д., Т. Вакарелска. Автоматизиращи устройства. Учебник. ИК на ТУ – София, 2008.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Измервателна техника II</b>	Код: <b>ММЕН16b</b>	Семестър: <b>3</b>
Вид на обучението: Лекции, лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л-4 часа, ЛУ-2 час	Брой кредити: <b>4</b>

### **ЛЕКТОР:**

доц. д-р Васил Йорданов Богев, (МФ); Тел.: 965-28-98; e-mail: [bogev@tu-sofia.bg](mailto:bogev@tu-sofia.bg)  
Технически университет – София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** “Измервателна техника II” е избираема учебна дисциплина за студентите от магистърската програма на специалност “Мехатроника”, които са избрали профилиращи дисциплини, представени в учебния план в модула избираеми дисциплини “ОПТИЧНА, МИКРОМЕХАНИЧНА И ИЗМЕРВАТЕЛНА техника”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на учебната дисциплина е студентите да изучат и да могат да прилагат методите и техническите средства за изследване, синтез и проектиране на измервателни устройства от изискванията за тяхната точност и надеждност.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Разглеждат се основите на синтеза на измервателни системи, както и изпитания на прототипи, опитни образци и опитни серии уреди. В лабораторните упражнения се получават практически умения за работа с измервателните средства и решаване на приложни задачи.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са познания по Метрология, ТММ, Измервателна техника, Технология на машиностроенето.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции, изнасяни с помощта на нагледни материали, диапозитиви, слайдове, видеоматериали. Лабораторни упражнения с изпълнение на самостоятелни задачи, самостоятелно решаване на приложни курсови задачи.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ:** Текуща оценка на базата на контролна работа, провеждана в края на семестъра и протоколи от лабораторните упражнения. Окончателната оценка се оформя от оценката от контролната работа – 70% и от лабораторните упражнения –30%.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

### **ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**

#### **Основна литература**

1. Метрология и измервателна техника. Справочник, под ред. на проф. д.т.н. Хр. Радев, С., Софттрейд, 2008;
- 3 Харт Х., Въведение в измервателната техника, С., Техника, 1982;
3. Кемпинский М., Точность и надежность измерительных приборов, Л., Машиностроение, 1972.

#### **Допълнителна литература**

1. Боднер В., А.Алферов, Измерительные приборы, Издательство стандартов.
2. Профос П., Измерения в промышленности, М., Металлургия, 1990.
3. Хофман Д., Техника измерений и обеспечение качества, М., Энергоатомиздат, 1983.
4. Beckwith Т., R. Marangoni, J. Lienhard, Mechanical measurement, Massachusetts, Addison Wesley, 1993.
5. Doebelin E., Measurement system, N.Y., McGraw-Hill, 1990.
6. Embree Paul, C algorithms for real-time DSP, Prentice Hill, 1995