

## **ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА**

Наименование на учебната дисциплина: <b>Управление на жизнения цикъл на мехатронни продукти</b>	Код: <b>ММЕН01</b>	Семестър: <b>1</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л- 30 часа ЛУ- 30 часа	Брой кредити: <b>4</b>

### **ЛЕКТОРИ:**

Доц. д-р инж. Стилиян Николов (МФ), тел. 965 3765, e-mail: [st\\_nikolov2@tu-sofia.bg](mailto:st_nikolov2@tu-sofia.bg)

Доц. д-р инж. Милчо Георгиев (МФ), тел. 965 3787, e-mail: [mtge@tu-sofia.bg](mailto:mtge@tu-sofia.bg)

Технически университет - София

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

Задължителна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност „Мехатроника“, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

### **ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:**

Целта на обучението по „УПЖЦМП“ е студентите да се запознаят с основните понятия и принципи на работа с CAD/CAM/CAE системи, намиращи приложение в управлението на жизнения цикъл на мехатронни продукти.

### **ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:**

Студентите ще придобият теоретични и практически знания свързани с проектирането и управлението на жизненият цикъл на мехатронни изделия.

### **ПРЕДПОСТАВКИ:**

Необходими са основни познания в областта на проектирането на мехатронни изделия и програмиране на CNC машини.

### **МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:**

Лекциите се изнасят с използване на съвременни технически средства. Лабораторни упражнения се провеждат в компютърни лаборатории, оборудвани с необходимия хардуер и софтуер. Курсовите задачи се разработват по индивидуални задания.

### **ПОМОЩНИ СРЕДСТВА ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:**

Подготвени са материали за цикъла лекции и лабораторни упражнения. Сериозно внимание се отделя на индивидуалната самостоятелната работа на студентите.

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

Провежда се писмен изпит, включващ теоретичен и практически тест, имащи равностойна тежест. При формиране на крайната оценка се отчитат и резултатите от курсовата работа.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български.

### **ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**

1. Янакиев Ив., Ст. Николов, CAD/CAM/CAE системи в машиностроенето, ISBN 978-954-737-802-5, София, 2010.
2. Чакърски Д., В. Георгиева, Ив. Янакиев, Ръководство за упражнения по дисциплината „Автоматизация на проектирането“, ISBN 945-438-440-5, ТУ София, 2004.
3. Алямовский А. SolidWorks / CosmosWorks 2006/2007. Инженерный анализ методом конечных элементов. – М. ДМК-Пресс, 2007.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Иновационен мениджмънт и управление на проекти</b>	Код: <b>ММЕН02</b>	Семестър: <b>1</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Семинарни упражнения (СУ)	Семестриален хорариум: Л- 30 часа СУ- 15 часа	Брой кредити: 4

### ЛЕКТОРИ :

Доц. д-р инж. Ренета Димитрова (МФ), тел. 965 3846, e-mail: [rkd@tu-sofia.bg](mailto:rkd@tu-sofia.bg)  
Проф. д-р инж. Георги Дюкенджиев (МФ), тел. 965 2688, e-mail: [duken@tu-sofia.bg](mailto:duken@tu-sofia.bg)  
Технически университет - София

### СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:

Задължителна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност „Мехатроника“, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

**ОПИСАНИЕ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНАТА:** Разглеждат се основните проблеми, средства и подходи за управление на иновационни проекти. Разглеждат се съдържанието и структурата на иновационния процес и управлението на проектите. Представят се основните стратегии и особености за управление на иновациите и проектите.

### ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Да запознае студентите с основните понятия и принципи на иновационния мениджмънт и управление на проекти намиращи приложение в мехатрониката.

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

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекциите се изнасят с използване на съвременни технически средства. Семинарните упражнения се провеждат под форма на дискусия по определени теми. По време на тези дискусии се развива способността на студентите за вземане на самостоятелни решения по разискваните проблеми.

### ПОМОЩНИ СРЕДСТВА ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:

Подготвени са материали за цикъла лекции и лабораторни упражнения. Сериозно внимание се отделя на индивидуалната самостоятелната работа на студентите.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Текуща оценка формирана от две контролни работи върху изучавания материал, провеждани по време на семестъра.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български.

### ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Танева Н, Иновационен мениджмънт, Кинг, София, 2008.
2. Андреев О.Д., В. Мениджмънт на проекти, Софттрейд, 2006.
3. ISO 21500:2012, Guidance on project management.
4. ISO 10006:2003, Quality management systems – Guidelines for quality management in projects (IDP).
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 учебната дисциплина: <b>Проектиране на мехатронни системи</b>	Код: <b>ММЕН03</b>	Семестър: <b>1</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л- 30 часа ЛУ- 30 часа	Брой кредити: <b>4</b>

### ЛЕКТОР:

Проф. дн инж. Иво Малаков (МФ), тел. 965 3700, e-mail: [ikm@tu-sofia.bg](mailto:ikm@tu-sofia.bg)  
Технически университет - София

### СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:

Задължителна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност „Мехатроника“, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

### ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

Целта на обучението по дисциплината е студентите да усвоят методите за проектиране на мехатронни изделия, да придобият умения за търсене на ефективни решения, както и на възможности за намаляване на разходите за изделията в процеса на конструиране.

### ОПИСАНИЕ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНАТА:

Разглеждат се методи за системно проектиране на мехатронни изделия, включително тяхната структура, функции, основните градивни елементи и околна среда. Особено внимание се обръща на методи за оценка и оптимизация на проектните решения. Специално внимание се отделя на технологичността на конструкцията на изделията за автоматизирано производство, монтаж и демонтаж, а така също и на социалните резултати от въвеждането на мехатронни системи. Разглеждат се и методи за ориентиране и палетизиране на детайли при автоматизирано производство и произтичащите от тях изисквания към конструкцията им.

**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. Студентите разработват и реферати, които се представят по време на упражненията.

### ПРЕДПОСТАВКИ:

Необходими са познания по “Основи на проектирането на мехатронни системи”, “Автоматизация на дискретното производство” и др.

### ПОМОЩНИ СРЕДСТВА ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:

Подготвени са материали за цикъла лекции и лабораторни упражнения. Сериозно внимание се отделя на индивидуалната и самостоятелната работа на студентите.

### МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:

Текуща оценка под формата на отворен тест по утвърдена единна система за изпитване и оценяване, като се използва точкова система. При формиране на крайната оценка се отчитат и резултатите от лабораторните упражнения и разработен реферат.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български..

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Скрипти за лекции и упражнения по Проектиране на мехатронни системи. 2. Гановски, В. и др. Механизация и автоматизация на монтажните процеси в машиностроенето. София, Техника, 1986. 3. Малаков, И. Нискостойностна автоматизация на дискретното производство. ISBN 978-954-438-799-0, Издателство на ТУ – София, София, 2009. 4. Бояджиев, И, И. Малаков, А. Бъчваров. Пазарно ориентиран подход за системно проектиране на технически изделия с отчитане на жизнения им цикъл. В кн. Комплексна автоматизация на дискретното производство. ISBN – 10: 954-438-532-0, МП Издателство на ТУ – София, София, 2005.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Интелигентни измервателни системи</b>	Код: <b>ММЕН04</b>	Семестър: <b>1</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л - 30 часа ЛУ - 15 часа	Брой кредити: <b>4</b>

### ЛЕКТОР:

Проф. д-р Димитър Дяков (МФ), тел. 965 3056, e-mail: [diakov@tu-sofia.bg](mailto:diakov@tu-sofia.bg)  
Технически университет – София

### СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:

Задължителна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност „Мехатроника“, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Студентите да се запознаят със съвременните високоточни измервателни системи, използващи изкуствен интелект и подходите, методите и техническите средства за анализ, моделиране, осигуряване и повишаване на точността и надеждността на измервателния процес. В съответствие със своите потребности и интереси студентите придобиват нови знания и възможности в областта на интелигентните измервателни системи.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Разглеждат се основните метрологични въпроси, свързани с характеристиките, дефинирането, постигането и оценката на точността на интелигентните измервателни системи, метрологичното осигуряване и координатните измервания на сложнопрофилни детайли и съоръжения.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са познания по Физика, Електротехника, Електроника, Основи на конструирането и САД, Машинни елементи, Автоматизация и роботизация на производството, Метрология и измервателна техника, Финомеханична техника, Системи за управление и контрол.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции, изнасяни с помощта на нагледни материали, слайдове, видеоматериали и демо-програми. Лабораторни упражнения с изпълнение на самостоятелни приложни задачи.

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

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български.

### **ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**

1. Jerzy A. Śladek, Coordinate metrology: Accuracy of systems and measurements, ISBN-10: 3662484633, ISBN-13: 978-3662484630, 2015.
2. Mark A. Curtis, Francis Farago, Handbook of dimensional measurement, ISBN10 0831134658, ISBN13 9780831134655, Industrial Press Inc., U.S. 2013.
3. Robert J. Hocken, Paulo H. Pereira, Coordinate Measuring Machines and Systems, ISBN10 1138076899, ISBN13 9781138076891, Taylor & Francis Ltd, 2017.
4. James D. Meadows, Measurement of Geometric Tolerances in Manufacturing, ISBN10 0824701631, ISBN13 9780824701635, Taylor & Francis Inc, 1998.
5. Метрология и измервателна техника. Справочник, под ред. на проф. д.т.н. Хр. Радев, С., Софттрейд, 2012.
6. Waldemar Nawrocki, Measurement Systems and Sensors, 2005 ARTECH HOUSE, INC.
7. Slocum Alexander, Precision Machine Design, SME, Dearborn, Michigan, 2012.
8. Marsh, Eric R. Precision Spindle Metrology, DEStech Publications 2008.
9. Bala Muralikrishnan, Jay Raja, Computational Surface and Roundness Metrology, Springer Verlag London Ltd, 2009.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Инженерни изследвания</b>	Код: <b>ММЕН05</b>	Семестър: <b>1</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л- 30 часа ЛУ- 15 часа	Брой кредити: <b>4</b>

### ЛЕКТОР:

Доц. д-р инж. Росица Митева (МФ), тел. 965 3056, e-mail: [rosimiteva@tu-sofia.bg](mailto:rosimiteva@tu-sofia.bg)  
Технически университет - София

### СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:

Задължителна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност „Мехатроника“, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

### 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:

Разглеждат се основните въпроси по методологията, организацията и етапите на инженерните изследвания и експерименти, начините за планиране и реализация на инженерен експеримент, набавяне на необходимата информация, провеждане на експеримента, анализ и обработка на експерименталните данни.

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.Александрова И.,Основи на инженерните изследвания, Габрово,УИ В.Априлов, 2003.
- 2.Метрология и измервателна техника, Справочник под ред. Хр.Радев, Софтрейд, 2008.
- 3.Дюкенджиев Г., Р.Йорданов, Контрол и управление на качеството, Софтрейд, 2012.
- 4.Вучков, И., Планиране и анализ на експеримента, Учебни записки, 2003.
- 5.Спирин Н.А., Лавров В.В., Методи планирования и обработки результатов инженерного эксперимента, Екатеринбург, 2004.
- 6.Чакърски Д., Т.Вакарелска, Инженерни изследвания и симулационно моделиране, Издателство ТУ, София, 2008.
- 7.Болтян А.В., И.А.Горобец, Теория инженерных исследований, Донецк, 2004.
- 8.Йорданов Р. Учебни материали [www.ptu.mf.tu-sofia.bg](http://www.ptu.mf.tu-sofia.bg).

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Автоматизация на монтажа</b>	Код: <b>ММЕН06.1</b>	Семестър: <b>1</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л- 30 часа ЛУ- 30 часа	Брой кредити: <b>4</b>
Курсов проект (КП)	Код: <b>ММЕН08</b>	Брой кредити: <b>2</b>

### ЛЕКТОР:

Доц. д-р инж. Ренета Димитрова (МФ), тел. 965 3846, e-mail: [rkd@tu-sofia.bg](mailto:rkd@tu-sofia.bg)  
Технически университет – София

### СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:

Избираема учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност „Мехатроника“, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на обучението 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:** Познания по “Техническо чертане”, “Механика”, “Съпротивление на материалите”, “Машинни елементи”, “Теория на машините и механизмите”

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекциите се онагледяват чрез презентации с видеопроектор. Упражнения се провеждат в специализирана лаборатория чрез учебни и изследователски стендове и съвременни технически средства за сглобяване.

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

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български.

### **ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**

- 1.Бояджиев, И., Доцев, Д. Записки от лекции по дисциплината. 2007.
- 2.Гановски, В. С., И. К. Бояджиев, Т. Д. Нешков и др. Технически средства за механизация и автоматизация на сглобяването. Справочник, С., Техника, 1990.
- 3.Бояджиев, И., Д. Доцев, В. Стоянов, В. Генова. Ръководство за лабораторни упражнения по автоматизация на монтажа. ТУ-София, 1990.
- 4.Гановски, В. С., И. К. Бояджиев, Т. Д. Нешков, Ц. Ликов. Механизация и автоматизация на монтажните процеси в машиностроенето. С., Техника, 1986.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Измервателна техника</b>	Код: <b>ММЕН06.2</b>	Семестър: <b>1</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л- 30 часа ЛУ- 30 часа	Брой кредити: <b>4</b>
Курсов проект (КП)	Код: <b>ММЕН08</b>	Брой кредити: <b>2</b>

### ЛЕКТОРИ:

Проф. д-р Димитър Дяков (МФ), тел. 965 3056, e-mail: [diakov@tu-sofia.bg](mailto:diakov@tu-sofia.bg)  
Доц. д-р Васил Богев (МФ), тел. 965 3239, e-mail: [bogev@tu-sofia.bg](mailto:bogev@tu-sofia.bg)  
Доц. д-р инж. Христиана Николова (МФ), тел. 965 3055, e-mail: [hristqna@abv.bg](mailto:hristqna@abv.bg)  
Технически университет – София

### СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:

Избираема учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност „Мехатроника“, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

### 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 И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит с тест

### 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., Методи 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, Mechanical 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>Приложение на мехатронни системи в дискретното производство</b>	Код: <b>ММЕН07.1</b>	Семестър: <b>1</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л- 30 часа ЛУ- 30 часа	Брой кредити: <b>4</b>
Курсов проект (КП)	Код: <b>ММЕН08</b>	Брой кредити: <b>2</b>

### **ЛЕКТОРИ:**

Доц. д-р инж. Ренета Димитрова (МФ), тел. 965 3846, e-mail: [rkd@tu-sofia.bg](mailto:rkd@tu-sofia.bg)

Гл. ас. д-р инж. Слав Димитров (МФ), тел.965 3846, e-mail: [sbd@tu-sofia.bg](mailto:sbd@tu-sofia.bg)

Технически университет - София

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

Избираема учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност „Мехатроника“, професионално направление

5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

### **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, военното дело и др.

### **ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:**

Тя е надстройка над учебните дисциплини при изграждането на специалиста инженер-мехатроник и има входни връзки с повечето от дисциплините, изучавани до този момент от учебния план на специалността.

### **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:**

Лекциите се провеждат с помощта на мултимедия, филмов материал във вид на клипове и цялостни филми. Цялата лабораторна група изпълнява една тема под ръководството на асистента, който им предоставя необходимите материали. Учебната дисциплина е осигурена със съвременни стендове.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Текуща оценка.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български.

### **ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**

1. Чакърски Д., Т. Вакарелска. Автоматизиращи устройства. ИК на ТУ –София, 2008.
2. Чакърски Д. и к-в.Промислени работи, роботизирани модули и системи. Част 1. част 2. С. ТУ, 2003.
3. Нешков Т. и к-в. Въведение в мехатрониката.С. ТУ. 2009.
4. Чакърски Д., Г. Хаджикосев. Автоматизация на дискретното производство. Издателство на ТУ – София, С., 2008.
5. Чакърски Д., Т. Вакарелска. Инженерни изследвания и симулационно моделиране. Издателство на ТУ – София, С., 2008.
6. Гановски Вл., Д. Дамянов, Д. Чакърски. Основи на автоматизацията, роботизацията и ГАПС. С., Техника, 1994.
7. Bolton W. Mechatronics electronic control systems in mechanical and electrical engineering. 2<sup>nd</sup> edition. Longman. 1999.
8. Онвуболу Г. Мехатроника принципи и приложения. Аламина. Скопие. 2005.



## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Оптична и лазерна техника</b>	Код: <b>ММЕН07.2</b>	Семестър: <b>1</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л- 30 часа ЛУ- 30 часа	Брой кредити: <b>4</b>
Курсов проект (КП)	Код: <b>ММЕН08</b>	Брой кредити: <b>2</b>

### ЛЕКТОРИ:

Доц. д-р инж. Христиана Николова (МФ), тел. 965 3055, e-mail: [hristqna@abv.bg](mailto:hristqna@abv.bg)  
Гл. ас. д-р маг. физ. Михаил Михалев (МФ), тел. 965 3897, e-mail: [mmihalev@tu-sofia.bg](mailto:mmihalev@tu-sofia.bg)  
Технически университет - София

### СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:

Избираема учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност „Мехатроника“, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

### ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

Да задълбочи познанията на студентите в областта на теорията на оптичните, оптикоелектронни и лазерни уреди, влизащи в състава на различни мехатронни системи.

### ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:

Основните теми включват: принципите на действие, основните характеристики и особености на градивните им елементи и модули на оптикоелектронните и лазерни уреди и системи; структурата и принципа на действие на основните типове оптични системи, както и методите за габаритни изчисления на основните типове оптични елементи и системи и определянето на основните им характеристики; принципните схеми и принципа на действие на някои ОЕ и лазерни системи, оптични сензори и преобразуватели, намиращи приложение в промишлеността и в научните изследвания

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими познания “Физика”, “Математика”, ”Материалознание”, “Основи на оптиката”, “Електроника”, „Инженерна метрология”, “Теория на сигналите и измервателни преобразуватели”, „Оптична и лазерна техника”..

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на мултимедиа, лабораторни упражнения (работа в екип) с използване на специализирана измервателна апаратура, протоколи от лабораторни работи и реферат (разработване и защита), решаване на проблеми.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка - оценка от лабораторни упражнения и защита на протоколи и реферат (общо 40%) и от две двучасови писмени контролни работи в средата и края на семестъра (общо60%) .

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: Вълева Е.Оптични уреди. С., "Техника", 1993.Вычислительная оптика., Спр. под редакции Русинова М.И., Л., ‘Машиностроение’, 1984.Ишанин Г. Г. Приемники излучения оптических и оптико-электронных приборов. Ленинград, Машиностроение, 1986Реди Дж. Промышленные применения лазеров. Мир, Москва, 1981. ЯКУШЕНКОВ Ю.Г. Теория и расчет оптико-электронных приборов. М., Маш., 1989Banerjee P. P., Ting-Chung Poon. “Principles of Applied Optics”, Irwin,Inc., Boston, 1991.Dakin J., Culshaw B., Optical Fiber Sensors: Principles and Components, vol.1&2,Artech House, Inc., Norwood, 1988/9.Eugene Hecht, “Optics”, Addison-Wesley Publishing Company, 1979“Optical transducers and techniques in engineering measurement”. Edited by A.R. Luxmoore. Hall, 1993, ISBN 0-412-39640-8.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Автомобилна мехатроника</b>	Код: <b>FaММЕН01</b>	Семестър: <b>1</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л- 30 часа ЛУ- 30 часа	Брой кредити: <b>4</b>

### ЛЕКТОР:

Доц. д-р инж. Вълко Драганов (МТФ), тел. 965 2796, e-mail: [vdrag@tu-sofia.bg](mailto:vdrag@tu-sofia.bg)  
Технически университет – София

### СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:

Факултативна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност „Мехатроника“, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Основната ѝ цел е да даде на студентите необходимите знания за моделите и алгоритмите на електронните системи за управление в съвременните автомобили. Знанията и придобитите умения ще помогнат на студентите за решаване на реални задачи при разработването и поддръжката на съвременните транспортни средства.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Тематиката на дисциплината обхваща въпросите, касаещи основните компоненти, логиката и моделите за управление в отделните системи на съвременния автомобил. Разгледани са най-основните системи – двигател и силово задвижване, хибридно и електрозадвижване, системи за активна и пасивна безопасност, окачване, системи за комфорт и др. Разглеждат се основите на комуникационните мрежи MS/ HS CAN, LIN, MOST, използвани в автомобилостроенето, а така също и характеристиките на системите за диагностика.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими познания по Математика, Механика (динамика на многомасови системи) Електротехника, Електроника.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции, водени с помощта на нагледни материали, реални устройства, софтуерни пакети за симулация и мултимедийни презентационни материали. Лабораторни упражнения се провеждат по план с учебно-методично ръководство, върху реални образци, като програмата на лабораторните упражнения е съобразена с курса на лекциите. В края на цикъла лабораторни упражнения студентите решават тест, който проверява наученото от тях по време на лабораторните занятия. Чрез лабораторните експерименти се затвърдяват и разширяват придобитите знания от лекциите. Курсът включва по избор посещение на водеща фирма и организиране на презентации по основни теми свързани с разработването и прототипиране на различни видове сензори.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1.Димитров Й., Б. Трайков, К. Косев, Автомобилна техника, Техника, София, 2006 г., 2.Automotive Electrics, Automotive Electronics, 7-th edition, Robert Bosch GmbH, 2014, 3.Kiencke U., L. Nielsen, Automotive control systems (for engine, driveline and vehicle), SAE, Springer, 2000, 4.Tom Denton, Advanced Automotive Fault Diagnosis, 3-nd edition, Routledge, 2011, 5.Driving Safety Systems, 2-nd update and expanded edition, Robert Bosch GmbH, 1999, 6.Tom Denton, Automotive Electrical and Electronic Systems, 4-rd edition , Routledge, 2012, 7.William B. Rubbens, Understanding Automotive Electronics, 7-th edition Elsevier Science, 2012.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Системи за управление на мехатронни системи и индустриални мрежи</b>	Код: <b>ММЕН09</b>	Семестър: <b>2</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л- 30 часа ЛУ- 15 часа	Брой кредити: <b>3</b>

### ЛЕКТОРИ:

Проф. д-р инж. Панчо Томов (МФ), тел. 965 2980, e-mail: [pkt@tu-sofia.bg](mailto:pkt@tu-sofia.bg)

Гл.ас. д-р инж.Слав Димитров (МФ), тел.965 3846, e-mail: [sbd@tu-sofia.bg](mailto:sbd@tu-sofia.bg)

Технически университет - София

### СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:

Задължителна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност „Мехатроника“, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

### 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”

**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>Микро - електромеханични и електронни системи</b>	Код: <b>ММЕН10</b>	Семестър: <b>2</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л- 30 часа ЛУ- 15 часа	Брой кредити: <b>3</b>

### ЛЕКТОРИ:

Проф. д-р инж. Димитър Дяков (МФ), тел. 965 3056, e-mail: [diakov@tu-sofia.bg](mailto:diakov@tu-sofia.bg)

Проф. д-р инж. Тодор Тодоров (МТФ), тел. 965 2794, e-mail: [tst@tu-sofia.bg](mailto:tst@tu-sofia.bg)

Технически университет – София

### СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:

Задължителна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност „Мехатроника“, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

**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 изработване на микромеханични елементи, с някои особености, принципни схемни решения и области на приложение на специфични микромеханични системи; характеристиките и начините на оразмеряване на направляващи с вътрешно триене, механизмите с еластични звена, основните видове микросензори и микрораздвижващи 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 транслационни премествания. Микростимулатори. Куплиращи елементи. Микросензори. Лазерни интерферометри и лазерни доплерови виброметри. Анализ на схеми за присъединяване на сензори. Оптико-механични микросистеми. Пресмятане на носещи елементи в микромеханични структури. Микроромпи и микродвигатели.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Физика, Химия, Материалознание, Основи на проектирането на мехатронни системи, Елементи и механизми на мехатронни системи, Основи на оптиката, Сензори и актуатори, 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. Тодоров Т., MEMS моделиране и приложение, Част 1: Основни енергийни преобразувания, ТУ – София, 2013, 211 стр., ISBN: 978-619-167-042-0;. 2. Ghosh A., Corves B. J., Introduction to Micromechanisms and Microactuators, Springer, 2015, 169 Pages, ISBN: 8132221435; 3. Kempe V., Inertial MEMS: Principles and Practice, 2011, 492 pages, ISBN: 0521766583; 4. Liu C., Foundations of MEMS (2nd Ed.), Prentice Hall, 2011; 5. Zhang D., Advanced Mechatronics and MEMS Devices, Springer, 2013, 250 Pages, ISBN: 1441999841; 6. Gianchandani Yogesh B., Tabatao, Zappe H, Comprehensive Microsystems, Elsevier, 2007, 1805 pages.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Интегрирано производство</b>	Код: <b>ММЕН11</b>	Семестър: <b>2</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л- 30 часа ЛУ- 15 часа	Брой кредити: <b>3</b>

### ЛЕКТОРИ:

Доц. д-р инж. Силиян Николов (МФ), тел. 965 3765, e-mail: [st\\_nikolov2@tu-sofia.bg](mailto:st_nikolov2@tu-sofia.bg)  
Гл. ас. д-р инж. Велизар Захаринов (МФ), тел. 9652763, e-mail: [vzaharinov@yahoo.com](mailto:vzaharinov@yahoo.com)  
Технически университет - София

### СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:

Задължителна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност „Мехатроника“, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Да даде задълбочени знания на студентите от специалност “Мехатроника” за проектирането, изработването и приложението на компютърно-интегрирано производство, на възникващите във връзка с това проблеми и да им покаже различни методи за ефективно използване на разнообразна техника при създаването на производствени системи.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Дисциплината включва: съвременни проблеми на компютърноинтегрираното производство; създаване и проектиране на компютърно-интегрирани системи в областта на машиностроенето и в други сфери на производството; елементи на размито, цифрово и адаптивното управление на автоматични производствени системи; използване на невронни мрежи и др.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Изискват се задълбочени познания в областта на регулиращите и управляващи устройства и системите за управление на автоматични производствени комплекси, придобити от съответните дисциплини в по-ранните семестри на обучение.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на слайдове, демо-програми. Лабораторните упражнения се провеждат в специално оборудвани лаборатории съгласно предписанията на ръководство за лабораторни упражнения по дисциплината .

### МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:

Крайната оценка по дисциплината се оформя от писмен изпит в края на 8и семестър, като се отчита работата по време на лабораторните упражнения.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български.

### ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Groover, M., E. Zimmers, CAD/CAM Computer Aided Design and Manufacturing, Prentice Hall International Inc., 1984.
2. Mitchell., F., Systems. An Introduction to Computer Integrated Manufacturing, Prentice Hall International Inc., 1991.
3. Shah, J., M. Mantyla. Parametric and feature Based CAD/CAM. John Wiley and Sons Inc., 1996.
4. Groover, M., Automation, Production Systems and CIM, Prentice Hall International Inc./., 1987.
5. Krafter, R., T. Cheniewski, M. Negiu. Robotic Engineering, Prentice Hall International Inc., 1989.
6. Jackson, P., Introduction to Expert Systems. Addison Wesley, 1990.
7. R. Hannam, Computer integrated manufacturing – from concepts to realization, Addison-Wesley, 1997.
8. Rafael C. Gonzalez, Richard E. Woods: Digital Image Processing, Prentice Hall, 2007.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Управление на движенията в мехатронни системи</b>	Код: <b>ММЕН12 .1</b>	Семестър: <b>2</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсов проект (КП)	Семестриален хорариум: Л- 30 часа ЛУ- 15 часа	Брой кредити: <b>3</b>

### ЛЕКТОР:

Проф. дн инж. Иво Малаков (МФ), тел. 965 3700, e-mail: [ikm@tu-sofia.bg](mailto:ikm@tu-sofia.bg)  
Технически университет – София

### СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:

Избираема учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност „Мехатроника“, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** 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 съответнатите области.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Предлага се единен подход за представяне във векторно-матрична форма на системите за управление и се разглеждат съвременни методи за планиране и 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 .

**МЕТОД ЗА 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 И ОЦЕНЯВАНЕ:** Текуща оценка под формата на отворен тест, включващ въпроси от целия учебен материал с отчитане работата от лабораторните упражнения.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български.

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

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Микромеханична техника</b>	Код: <b>ММЕН12.2</b>	Семестър: <b>2</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсов проект (КП)	Семестриален хорариум: Л- 30 часа ЛУ- 15 часа	Брой кредити: <b>3</b>

### ЛЕКТОРИ:

Проф. д-р инж. Димитър Дяков (МФ), тел. 965 3056, e-mail: [diakov@tu-sofia.bg](mailto:diakov@tu-sofia.bg)

Проф. д-р инж. Тодор Тодоров (МТФ), тел. 965 2794, e-mail: [tst@tu-sofia.bg](mailto:tst@tu-sofia.bg)

Технически университет – София

### СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:

Избираема учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност „Мехатроника“, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

**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, принципни 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, Оптиелектронна 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 фотолитографията, 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>Проектиране и внедряване на автоматизирани мехатронни комплекси в дискретното производство</b>	Код: <b>ММЕН13.1</b>	Семестър: <b>2</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсов проект (КП)	Семестриален хорариум: Л- 30 часа ЛУ- 15 часа	Брой кредити: <b>3</b>

### **ЛЕКТОРИ:**

Доц. д-р инж. Ренета Димитрова (МФ), тел. 965 3846, e-mail: [rkd@tu-sofia.bg](mailto:rkd@tu-sofia.bg)

Гл. ас. д-р инж. Слав Димитров (МФ), тел.965 3846, e-mail: [sbd@tu-sofia.bg](mailto:sbd@tu-sofia.bg)

Технически университет - София

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

Избираема учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност „Мехатроника“, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

**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:** 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 материали за лабораторните упражнения. За експерименталните изследвания студентите разработват задачи, които се приемат от преподавателя.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Текуща оценка.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български.

### **ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**

1. Скрипти за лекции и упражнения по „Проектиране и внедряване на автоматизирани мехатронни комплекси в дискретното производство“.
2. Гановски, В. и др. Механизация и автоматизация на монтажните процеси в машиностроенето. София, Техника, 1986.
3. Бояджиев, И, И. Малаков, А. Бъчваров. Пазарно ориентиран подход за системно проектиране на технически изделия с отчитане на жизнения им цикъл. В кн. Комплексна автоматизация на дискретното производство. ISBN10:954-438-532-0, МП Издателство на ТУ–София, София, 2005.
4. Малаков, И. Нискостойността автоматизация на дискретното производство. ISBN 978-954-438-799-0, Издателство на ТУ – София, София, 2009.
5. Малаков, И.К. Ръководство за лабораторни упражнения по Нискостойността автоматизация на дискретното производство. ПКИ “Царевец”, В. Гърново, 1997.



## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Точност и надеждност на мехатронни системи</b>	Код: <b>ММЕН13.2</b>	Семестър: <b>2</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсов проект (КП)	Семестриален хорариум: Л- 30 часа ЛУ- 15 часа	Брой кредити: <b>3</b>

### ЛЕКТОРИ:

Доц. д-р инж. Христиана Николова (МФ), тел. 965 3055, e-mail: [hristqna@abv.bg](mailto:hristqna@abv.bg)  
Гл.ас. д-р инж. Владимир Каменов (МФ), тел. 965 2238, e-mail: [vladokamenov@tu-sofia.bg](mailto:vladokamenov@tu-sofia.bg)  
Доц. д-р инж. Васил Боев (МФ), тел. 965 2898, e-mail: [bogev@tu-sofia.bg](mailto:bogev@tu-sofia.bg)  
Технически университет – София

### СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:

Избираема учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност „Мехатроника“, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** 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 И ОЦЕНЯВАНЕ:

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:

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. - Методи 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. Doeblin E., Measurement systems, N.Y., McGraw-Hill, 1990.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Компютърно моделиране и изследване на машини и системи</b>	Код: <b>FaММЕН02</b>	Семестър: <b>2</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л- 30 часа ЛУ- 30 часа	Брой кредити: <b>4</b>

### ЛЕКТОРИ:

Доц. д-р инж. Лъчезар Лазов (МФ), тел. 965-28-94, e-mail: [lazov@tu-sofia.bg](mailto:lazov@tu-sofia.bg)

Гл. ас. д-р инж. Калин Чучуганов (МФ), тел. 965-29-84,

e-mail: [chuchuganov@tu-sofia.bg](mailto:chuchuganov@tu-sofia.bg)

Технически университет – София

### СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:

Факултативна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност „Мехатроника“, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

### ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

Целта на дисциплината е да даде основни знания и умения на студентите за компютърно моделиране и изследване на машини и процеси на проектно ниво при конструиране на машини и проектиране на процеси.

### ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:

Изучават се основни принципи, методи и средства за компютърно моделиране и изследване на механизми и процеси в подемно-транспортни машини и системи. Изучават се основни и специфични взаимодействия и процеси в областта на подемно-транспортната техника. Дисциплината се основава върху изучавания материал по общите дисциплини Математика, Теоретична механика, Теория на механизмите и машините и Съпротивление на материалите, както и върху допълнителен материал за математическо и компютърно моделиране.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими са познания по “Математика”, “Механика”, “Теория на механизмите и машините” и “Съпротивление на материалите”.

### МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:

Лекциите се изнасят с помощта на компютърно ориентирани нагледни материали, и демонстрационни програми. Лабораторните упражнения се провеждат в компютърен клас с използването на различни програмни продукти в областта на моделирането, разработват се индивидуални задачи под методичните указания на преподавателя.

### ПОМОЩНИ СРЕДСТВА:

За провеждане на лабораторните упражнения има написани ръководства. Допълнителни помощни материали са разработени и предоставяни от преподавателя. Отделно се предоставят и ръководства за работа с програмните продукти.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: Стойчев, Г. Метод на крайните елементи. Якостен и деформационен анализ. С., 2000. Янакиев, А., Георгиев, М. Моделиране на подемно-транспортни машини и системи. Ръководство. Издателство на ТУ – София, 1996. Зенкевич, О. Метод конечных элементов в технике. Мир, 1976. Akin, J. Finite Element Method for Undergraduates. Academic Press, 1990. Fenner, D. N. Engineering Stress Analysis. John Wiley, 1987. Tuma, J., Cheng, F. Dynamic structural Analysis. McGraw-Hill. 1988. Braess D. Finite elements. Third Edition. Univ. Press, Cambridge, 2007-2010.