

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Приложна и изчислителна хидроаеродинамика</b>	Код: <b>МНРТ01</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>

### ЛЕКТОРИ:

Доц. д-р Росица Величкова (ЕМФ), тел.: 02 965 2436 e-mail: rvelichkova@tu-sofia.bg

Доц. д-р Георги Пичуров (ЕМФ), тел.: 02 965 3305, e-mail: george@tu-sofia.bg

Технически университет – София

**СТАТУС НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна учебна дисциплина за студентите от специалност ”Хидравлична и пневматична техника” (ХПТ) при Енергомашиностроителен факултет на ТУ-София за образователно-квалификационна степен ”магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Основната цел на курса е повишаване на знанията на студентите, чрез усвояване на качествено нов материал в областта на механиката на флуидите.

Получените знания позволяват

- Пресмятане на сложни турбулентни течения със съвременни средства
- Избор на устройства за разпръскване на течна и твърда фаза

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Курсът по приложна и изчислителна механика на флуидите повишава знанията на студентите по редица приложни задачи: теория на турбулентните струи, разпръскващи устройства, компютърно симулиране на флуидни течения, съвременни числени методи в механиката на флуидите.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са знания по Механика на флуидите, математика и компютърна грамотност.

### МЕТОД НА ПРЕПОДАВАНЕ:

1. Лекции – презентации подготвени на MS Power Point и мултимедиен проектор.
2. Лабораторни упражнения – експерименти в лабораторни условия и числени експерименти за пресмятане на определени практически приложими течения.

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

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български.

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Лойцянский Л.Г., Механика жидкости и газа, Москва, Наука, 1987; 2. Абрамович Г.Н., Теория турбулентных струй, Москва, Наука, 1984 3. Stoyanov D., Introduction to CFD for engineers, editor P. Stankov, Computational Fluid Dynamic Centre, TU – Sofia, 1998

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Хидравлични системи за задвижване</b>	Код: <b>МНРТ02</b>	Семестър: <b>1</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 15 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### **ЛЕКТОРИ:**

Доц. д-р инж. Венцислав Василев (ЕМФ), тел. 02 965 2313, e-mail: venvas@yahoo.com  
Гл. ас. д-р инж. Александър Митов (ЕМФ), тел.: 02 965 2809, e-mail: a\_mitov@tu-sofia.bg  
Технически Университет – София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНАТА ПРОГРАМА:** Задължителна учебна дисциплина за редовни студенти от специалност ”Хидравлична и пневматична техника” на Енергомашиностроителен факултет на ТУ – София за образователно – квалификационна степен “магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНАТА:** След завършване на курса студентите трябва да могат да познават устройството, характеристиките и особеностите при експлоатацията на основните хидравлични и електрохидравлични системи за задвижване

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Разглеждат се статичните и динамичните характеристики на хидравлични сервосистеми и системи с дроселно регулиране. Дават се познания за характерни технически решения за дроселно и обемно регулиране на скоростта. Определят се грешките при хидравличните сервосистеми.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са задълбочени познания по учебните дисциплини: “Хидрозадвижване”, “Избрани глави от математиката” и “Автоматично регулиране и управление на хидравлична и пневматична техника”.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на нагледни материали, диапозитиви, табла и слайдове. Семинарни упражнения с решаване на типови задачи. Лабораторни упражнения с протоколи изготвяни от студентите, които се защитават пред преподавателя.

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

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български.

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** Коробочкин Б.Л. Динамика гидравлических систем станков. М., Машиностроение, 1976., Иринг Ю. Проектирование гидравлических и пневматических систем. Л, Машиностроение, 1983.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Хидравлични системи за задвижване - проект</b>	Код: <b>МНРТ03</b>	Семестър:1
Вид на обучението: Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: ЛУ – 45 часа	Брой кредити: <b>4</b>

### **ЛЕКТОР:**

Гл. ас. д-р инж. Александър Митов (ЕМФ), тел.: 02 965 2809; email: a\_mitov@tu-sofia.bg  
Технически Университет – София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНАТА ПРОГРАМА:** Задължителна дисциплина за редовни студенти по специалност ”Хидравлична и пневматична техника” на Енергомашиностроителен факултет на ТУ – София за образователно – квалификационна степен “магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНАТА:** Дисциплината има за цел да разшири практико – приложният характер на знанията на студентите относно анализа и синтеза на устройството, динамичните характеристики, както и на специфични особености при експлоатацията на електрохидравлични елементи и системи за задвижване и управление.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Правят се основни пресмятания на конструктивните параметри на електрохидравлична позиционна следяща система, свързани с бързодействието и устойчивостта. Определят се грешките при позициониране на електрохидравличната сервосистема в зависимост от съпротивителната сила, хистерезис в сервоклапана и други специфични смущаващи фактори. Определя се оптималният коефициент на усилване на системата.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са задълбочени познания по учебните дисциплини: “Хидрозадвижване”, “Избрани глави от математиката” и “Теория на автоматичното регулиране и управление”.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Съвместно с лектора студентите разработват курсов проект на базата на разработена методика за анализ и синтез на основните статични и динамични характеристики свързани с конкретно конструктивно изпълнение на електрохидравлична сервосистема.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** В края на семестъра студентите защитават индивидуално пред лектора разработеният от тях курсов проект.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български.

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** Коробочкин Б.Л. Динамика гидравлических систем станков. М., Машиностроение, 1976. Иринг Ю. Проектирование гидравлических и пневматических систем. Л, Машиностроение, 1983.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Пневмоавтоматика</b>	Код: <b>МНРТ04</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. Венцислав Василев (ЕМФ), тел. 02 965 2313, e-mail: [venvas@yahoo.com](mailto:venvas@yahoo.com)  
Технически университет - София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна учебна дисциплина за редовни и задочни студенти по специалност “Хидравлична и пневматична техника” на Енергомашиностроителен факултет” на ТУ – София за образователно-квалификационна степен “магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на обучението по дисциплината “Пневмоавтоматика” е да запознае студентите с елементите, изграждащи автоматизирани пневматични задвижващи системи, принципа на действие и основните положения при проектирането им. Получените знания позволяват правилен избор на елементи и свързването им в такива системи.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Дисциплината “Пневмозадвижване и пневмоавтоматика” запознава студентите с устройството и функциите на пневматичните елементи за задвижване и управление, както и със специфичните качества на пневматичните системи.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са познания от учебните дисциплини: “Висша математика”, “Физика”, “Теоретична механика” и “Механика на флуидите”.

**МЕТОДИ ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Учебният материал се излага в лекции и упражнения, в които се използват нагледни материали, табла и схеми. В лабораторните упражнения студентите синтезират автоматизирани системи за пневмозадвижване, реализират ги собственооръчно и ги изпитват, след което изработват протоколи, проверявани от преподавателя.

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

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български.

### **ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**

Майкснер Х., Коблер Р. Въведение в пневматиката, Фесто дидактик, 1992; Хазенбринк, Коблер Р., Основи на автоматичното пневматично управление, Фесто дидактик, 1992;

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина <b>Възобновяеми енергийни технологии и енергийна ефективност</b>	Код : <b>МНРТ05</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>

### **ЛЕКТОРИ:**

Доц. д-р инж. Иван Дуков (ЕМФ), тел. 02 965 2327, e-mail: idukov@tu-sofia.bg  
Гл. ас. д-р инж. Цветан Цалов (ЕМФ), тел.: 02 965 2315, e-mail: tsalov@tu-sofia.bg  
Технически университет – София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна учебна дисциплина за студенти по специалност “Хидравлична и пневматична техника” на Енергомашиностроителния факултет на Технически университет – София, за образователно-квалификационна степен “магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на обучението е да разшири знанията на студентите относно съвременните технологии за усвояване на възобновяемите енергийни ресурси, за да могат да прилагат методите за изследване, анализ и синтез на възобновяеми енергопреобразуващи системи. Разглеждат се и възможностите за повишаване на ефективността на тези системи.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Изучават се разполагаемите енергийни ресурси на планетата и в страната, както технологиите за усвояване на вятърната енергия, слънчевата енергия, геотермалната енергия, биомасата, вторична и отпадна хидравлична и топлинна енергия в промишлеността.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са познания по дисциплините: “Физика”, “Механика”, “Механика на флуидите”, “Топлотехника”, “Електротехника”, “Турбопомпи, турбокомпресори и вентилатори” и “Водни турбини”.

**МЕТОДИ ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекциите са обезпечени с мултимедийни материали за представяне на структурни схеми, характеристики, компютърна анимация и др. Лабораторни упражнения включват изпитване на вятърни агрегати, хидрокинетична турбина и фотоволтаична система в специализирана лаборатория.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Студентите полагат писмен изпит след завършване на курса.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български.

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Димитров Д. и к-в, Възобновяеми източници на енергия, Издателство на ТУ-София, 1999 г. 2. Обретенов, В., Водни турбини, С., Издателство Екопрогрес, С., 2008. 3. Тончев Г., Вятърни електроцентрали, I част, Ековат технологии, С., 2005. 4. Попов М., Панов Л. Хидро- и газодинамика. Техника, С, Техника, 1980. 5. Закон за енергийната ефективност. Обн. ДВ. бр.98 от 14 Ноември 2008 г. 6. www.hydrolab.tu-sofia.bg

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Техническа безопасност на хидравлични и пневматични машини и системи</b>	Код: <b>МНРТ06.01</b>	Семестър: <b>1</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Семинарни упражнения (СУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 15 часа	Брой кредити: <b>4</b>

### ЛЕКТОР:

Гл. ас. д-р инж. Александър Станилов (ЕМФ), тел. 02 965 2038, e-mail: astanilov@tu-sofia.bg  
Технически Университет – София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Избираема учебна дисциплина за студенти от специалност “Хидравлична и пневматична техника” на Енергомашиностроителен факултет, образователно-квалификационна степен “магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта е студентите да получат основни познания свързани с различни методи и средства за осигуряване безопасността на труда при експлоатацията на хидравлични и пневматични машини и системи.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: Техническа безопасност. Нормативни документи и основни понятия; Електробезопасност; Помпени станции; Вибрации при работа на помпи. Методи и средства за защита от вибрации; Техническа безопасност на нефтопроводи; Техническа безопасност на съоръжения с повишена опасност; Извършване на газоопасни дейности; Шум при работа на пневматични машини.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са знания по учебните дисциплини Пневматика, Хидравлични системи за задвижване, Обемни хидравлични и пневматични машини, Турбопомпи, турбокомпресори и вентилатори и Електротехника.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на слайдове.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Текуща оценка, формирана от контролна работа (80%) и участие в семинарните упражнения (20%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български.

### ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Наредба за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при работа с въздушни компресорни инсталации и уредби. ДВ, бр. 93 от 2004 г.
2. Наредба за устройството, безопасната експлоатация и техническия надзор на газовите съоръжения и инсталации за втечени въглеводородни газове. ДВ, бр. 64 от 2008 г
3. Наредба за устройството и безопасната експлоатация на нефтопроводи и нефтопродуктопроводи. ДВ, бр. 79 от 2008 г
4. Наредба за проектиране, изграждане и експлоатация на водоснабдителни системи. Обн., ДВ, бр. 34 от 2005 г.; изм. и доп., бр. 96 от 2010 г.
5. Иванов И., П. Петров, Г. Велев, Н. Витков. Техническа безопасност. ИК „КИНГ”, София, 2011.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Хидравлични задвижващи системи в мобилната техника</b>	Код: <b>МНРТ06.02</b>	Семестър: <b>1</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Семинарни упражнения (СУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 15 часа	Брой кредити: <b>4</b>

### ЛЕКТОР:

Гл. ас. д-р инж. Александър Митов (ЕМФ), тел.: 02 965 2809; e-mail: a\_mitov@tu-sofia.bg

Технически Университет – София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Избираема учебна дисциплина за студенти от специалност “Хидравлична и пневматична техника” на Енергомашиностроителен факултет, образователно-квалификационна степен “магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта е студентите да получат знания в областта на хидравличните елементи, машини и системи за задвижване и управление вградени в съвременни мобилни машини. Тези знания ще им послужат основно при извършването на диагностика, дефектация и ремонт на транспортни средства, в които има хидравлична задвижваща система.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми:

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са знания по учебните дисциплини Механика на флуидите, Обемни флуидни машини, Автоматично регулиране и управление на флуидна техника, Хидравлични елементи, Хидропредаватели и Хидравлични и пневматични системи.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на мултимедийни слайдове и симулационен софтуер.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Текуща оценка, формирана от две контролни работи (80%) и участие в семинарните упражнения (20%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български.

### **ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**

1. Ангелов, Ил., Ал. Митов, Хидравлични задвижващи системи в мобилната техника, ТУ-София, С., 2017. (в електронен вариант).
2. Ангелов, Ил. Хидропредаватели, Издателство на ТУ – София, 2015.
3. Ангелов, Ил. Атлас: Хидравлична техника за задвижване, регулиране и управление, Херон Прес, 2015.
4. Ангелов, Ил. Н. Станчев, Ал. Митов. Електрохидравлични сервосистеми, Херон ,2015.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Компютърно моделиране и проектиране на хидравлична и пневматична техника</b>	Код: <b>МНРТ07</b>	Семестър: <b>2</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Семинарни упражнения (СУ)	Семестриален хорариум: Л – 15 часа СУ – 30 часа	Брой кредити: <b>3</b>

### ЛЕКТОРИ:

Доц. д-р инж. Иван Дуков (ЕМФ), тел. 02 965 2327, e-mail: idukov@tu-sofia.bg  
Гл. ас. д-р инж. Цветан Цалов (ЕМФ), тел.: 02 965 2315, e-mail: tsalov@tu-sofia.bg  
Гл. ас. д-р инж. Александър Митов (ЕМФ), тел.: 02 965 2809; e-mail: a\_mitov@tu-sofia.bg  
Технически Университет – София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна дисциплина за студентите от специалност “Хидравлична и пневматична техника” на Енергомашиностроителния факултет на ТУ – София за образователно-квалификационна степен “магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНАТА:** След завършване на курса студентите трябва да могат да прилагат методологията за моделиране и симулиране на процесите в хидравличните машини, елементи и системи, да познават най-често прилаганите програми (MATLAB, SIMULINK, GPSS, PSpice, AutoCAD, ANSYS и др.) и да ги използват за решаване на инженерни задачи в процеса на проектиране.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Дисциплината разглежда въпроси, свързани с проектиране на хидравлични и пневматични машини и задвижващи системи чрез използване на компютърна техника. Изучават се различни модели и компютърни програмни продукти и системи за изследване на работните процеси в хидравличните машини и задвижващи системи. Детайлно се разглеждат процесите в проточната част на лопатъчните хидромашини (помпи и турбини). Разглеждат се основните принципи при разработване на системи за автоматизирано проектиране на базата на типови проектни процедури и параметрите за оптимизация на хидро-пневно машините и задвижванията.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** “Информатика”, “Механика на флуидите”, “Машинни елементи”, “Обемни хидравлични и пневматични машини”, “Турбомашини”, “Хидравлични системи за задвижване”, „Автоматично регулиране и управление на хидропневмотехника”, “Приложна и изчислителна хидроаеродинамика”.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции, изнасяни с помощта на нагледни материали и други. Лабораторни с компютърна техника и подходящ софтуер. Специализирани компютърни програми.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Две едночасови текущи оценки в средата и в края на семестъра (общо 62%), лабораторни упражнения (38%)

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български.

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Рейкър Д., Х.Райс. AutoCAD енциклопедия. Нисофт, София, 1995 2. MATLAB with SIMULINK, Users guide. The Math Works Inc., 1992; 3. Chisman J. Introduction to Simulation Modeling using GPSS/PC. Prentice Hall, 1992. ISBN 0-13-473695. 8; 4. Chapra St. C., P.P.Canale. Numerical Methods for Engineers. Second edition. McGraw – Hill Inc., N.Y., 1988. ISBN 0-97-079984-9.



## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплината: <b>Хидравлични турбомашини</b>	Код: <b>МНРТ08</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. Иван Дуков (ЕМФ), тел. 965 2327, e-mail: idukov@tu-sofia.bg  
Гл. ас. д-р инж. Александър Станилов (ЕМФ), тел. 965 2038, e-mail: astanilov@tu-sofia.bg  
Технически университет – София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНАТА ПРОГРАМА:** Задължителна дисциплина за студенти по специалността “Хидравлична и пневматична техника” на Енергомашиностроителния факултет на ТУ – София за образователно-квалификационната степен “магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Основата цел на обучението по учебната дисциплина “Турбомашини” е да се разширят знанията на студентите по теорията, методите за пресмятане и характеристиките на хидравличните турбомашини (водни турбини, помпи, компресори, вентилатори). Това ще им даде възможност да решават проблеми, свързани главно с оразмеряването, експлоатацията и изпитванията на тези машини.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Изучава се теорията на лопатъчните хидравлични и пневматични машини. Разглеждат се методите за оразмеряване на проточната част на тези машини (изчислителни схеми и практическа реализация). Задълбочават се знанията по отношение на взаимодействието на работните органи на турбомашините с флуидното течение. Разглеждат се в необходимия обем и въпроси, свързани с експлоатацията на турбомашините.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Обучението се основава на знанията, получени при изучаването на дисциплините бакалавърската образователно-квалификационната степен “Водни турбини” и “Помпи, компресори и вентилатори” и “Механика на флуидите”.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Всички лекции са обезпечени с разработени дидактически мултимедийни материали. Лабораторните упражнения предвиждат енергийни, кавитационни и динамични изпитвания на помпи и водни турбини, изследване разпределението на скоростите и налягането в елементи от проточната част на турбомашини.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Студентите полагат писмен изпит след завършване на курса.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български.

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Грозев Г. Турбопомпи, турбокомпресори и вентилатори. Изд. на ТУ-София, С., 1998. 2. Златарев П. Турбопомпи и вентилатори. Техника, С., 1979. 3. Златарев П. Турбокомпресори. Техника, С., 1980. 4. Обретенов, В. Водни турбини. Екопрогрес, София, 2008. 5. Обретенов, В. Повишаване на ефективността на работния процес на активни водни турбини. Екопрогрес, София, 2012. 6. Попов М., Панов Л. Хидро- и газодинамика. Техника, С, Техника, 1980. 7. [www.hydrolab.tu-sofia.bg](http://www.hydrolab.tu-sofia.bg).

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплината: <b>Хидравлични турбомашини - проект</b>	Код: <b>МНРТ09</b>	Семестър: <b>2</b>
Вид на обучението: Курсово проектиране	Семестриален хорариум: ЛУ – 45 часа	Брой кредити: <b>3</b>

### **ЛЕКТОР:**

Гл. ас. д-р инж. Цветан Цалов (ЕМФ), тел.: 02 965 2315, e-mail: tsalov@tu-sofia.bg  
Технически университет – София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНАТА ПРОГРАМА:** Задължителна дисциплина за редовни студенти по специалността “Хидравлична и пневматична техника” на Енергомашиностроителния факултет на ТУ – София за образователно-квалификационната степен “магистър”.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Курсовият проект е насочен към пресмятането и конструирането на реактивна водна турбина. Пресмятането на елементите от проточната част на турбината дава възможност на студентите да се запознаят и практически да прилагат съвременни методи и компютърни програмни системи за проектирането на тези елементи. Конструктивната част на проекта обхваща разработване на надлъжен и напречен разрез на машината и конструктивни чертежи на няколко детайла.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Курсовият проект има за цел да затвърди и разшири знанията на студентите по отношение на методите, използвани при пресмятането на елементите от проточната част на лопатъчните хидравлични машини, както и на конструкциите на съвременните хидравлични турбомашини.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Проектирането на водната турбина се извършва на основата на индивидуално задание. По време на консултациите се следи за изпълнението на заданието. Изчислителната част се изпълнява с помощта на компютърни програмни системи за синтез на проточната част на водната турбина.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Обучението се основава на знанията, получени при изучаването на дисциплините “Водни турбини”, “Хидравлични турбомашини”, “Механика на флуидите”, “Машинни елементи”.

**МЕТОД НА ИЗПИТВАНЕ:** Оценяването се извършва на основата на текущия контрол и защитата на проекта при предаването му.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български.

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Обретенов, В. Водни турбини. Екопрогрес, София, 2008. 5. 2. Раухман Б.С. Гидродинамика гидравлических турбин. Машиностроение, Л., 1978. 3. Геров, В. Водни турбини. Техника, С., 1973. 4. Грозев, Г., В.Обретенов, М.Лазаров. Ръководство за курсово проектиране на хидравлични турбомашини. Изд. на ТУ-София, 1995.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплината: <b>Електрозадвижване и управление на хидравлични и пневматични машини и системи</b>	Код: <b>МНРТ10</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>

### ЛЕКТОР:

Доц. д-р инж. Вълчан Георгиев (ЕФ), тел.: 02 965 2175, e-mail: vulchy@tu-sofia.bg  
Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНАТА ПРОГРАМА:** Задължителна дисциплина за редовни и задочни студенти по специалност "Хидравлична и пневматична техника на "Енергомашиностроителен факултет" при Технически Университет – София за образователно-квалификационна степен " магистър ".

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на дисциплината е да даде основни знания за основните възли и принципите на изграждане на системите за автоматизация използвани в областта на хидравличните и пневматични машини. Тези знания ще бъдат полезни за осмисляне на принципите на работа и възможностите на системите за контрол и регулиране.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** В дисциплината се разглеждат въпроси свързани с използването на аналогови, цифрови и микропроцесорни системи за управление на хидравлични и пневматични механизми и процеси. Изучават се механизмите на работа и схемотехническите особености на системите за управление и регулиране на технологични устройства на хидравличната и пневматична техника.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са познания по дисциплините: "Електрообзавеждане на хидравлична и пневматична техника" и "Електротехника и електроника" от бакалавърската образователно-квалификационна степен.

**МЕТОД НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции и лабораторни упражнения с протоколи, изработвани от студентите и проверявани от преподавателя. Задачи за текущ контрол.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ:** Крайната оценка се определя на базата писмен изпит.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български.

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Kilian C., "Modern Control Technology: Components and Systems"- 2 edition ,Delmar Thomson Learning; 2000, ISBN:978-0766823587.; 2. Господинов В., Б. Бойчев, «Електрообзавеждане на производствени процеси», София, ABC Техника, 2009; 3. Хинов Х, К. Наплатаров, «Автоматизация на технологични процеси», С., Техника, 1991.; 4. Mohan N, T. Undeland, W. Robbins, "Power electronics: Converters, Applications, and Design", John Wiley & Sons, 2003, ISBN 0-471-42908-2.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплината <b>Основи на двуфазните течения в хидравличните системи и екологията</b>	Код: <b>МНРТ11</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>

### **ЛЕКТОР:**

Доц. д-р инж. Ангел Терзиев (ЕМФ), тел.: 02 965 3443, e-mail: aterziev@tu-sofia.bg  
Технически университет - София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯТ ПЛАН:** Задължителна дисциплина за редовни студенти по специалността: "Хидравлична и пневматична техника" за образователната степен "магистър".

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА.** В дисциплината "*Основи на двуфазните течения в хидравличните системи и екологията*" са включени основни въпроси от двуфазните течения както и методите и средствата за тяхното очистване. Учебната програма е разработена и кореспондира със спецификите на специалността. Част от курса е ориентирана със запознаване на поведението на двуфазните течения при тяхното разпространение. Отделено е специално внимание на процесите на числено моделиране при разпространението на двуфазни течения. Представени са методики за пресмятането на хидравлични съпротивления. В края на курса се обръща специално внимание на въпросите свързани с очистването на течна и газова фаза от твърди примеси, посредством безопасни за околната среда технологии.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Една от целите на обучението по дисциплината е да запознае студентите със спецификите на двуфазните течения и системи и методите за тяхното числено решение. наред с това се предвижда студентите да придобият знания за хидравлично оразмеряване на тръбни системи при използването на двуфазни течения с пряко приложение в инженерната практика. в допълнение ще придобият знания, относно съвременните методи и средства за очистване на течности и газове. курсът основно стимулира логическото и творческото мислене на студентите.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са основни познания по "Физика", "Механика на флуидите" и "Математика".

**МЕТОД НА ПРЕПОДАВАНЕ:** лекции, изнасяни с помощта на нагледни материали, табла и сайтове. лабораторни упражнения се провеждат в компютърни зали и лаборатории, като се изготвят протоколи.

**МЕТОДИ ЗА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** изпитът се провежда под формата от въпроси, покриващи целия изучаван през семестъра материал

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български.

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** Антонов И.С., Двуфазни течения и системи, Електронно издание.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на дисциплината: <b>Хидроенергийни системи</b>	Код: <b>МНРТ12.01</b>	Семестър: <b>2</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Семинарни упражнения (СУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 15 часа	Брой кредити: <b>3</b>

### **ЛЕКТОР:**

Гл. ас. д-р инж. Цветан Цалов (ЕМФ), тел.: 02 965 2315, e-mail: tsalov@tu-sofia.bg  
Технически университет – София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНАТА ПРОГРАМА:** Избираема учебна дисциплина за студенти по специалността “Хидравлична и пневматична техника” на Енергомашиностроителния факултет на ТУ – София за образователно-квалификационната степен “магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Основата цел на обучението по учебната дисциплина “Хидроенергийни системи” е да даде на студентите знания за принципите и методите за синтез и анализ на хидроенергийни системи.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Разглеждат се особеностите на различните видове хидроенергийни системи (ВЕЦ, ПАВЕЦ, хидрокинетични, приливни централи и др.) от гледна точка на синтеза на ефективна схема при зададени условия. Основно внимание се отделя на определянето на основните параметри и оптимизацията на режимите на работа на хидроагрегатите във ВЕЦ и ПАВЕЦ. Разглеждат се в необходимия обем и въпроси, свързани с изпитванията на хидроагрегатите, технико-икономическите показатели и екологичните аспекти при проектирането и експлоатацията на ВЕЦ, ПАВЕЦ, работата им единна енергийна система.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Обучението се основава на знанията, получени при изучаването на дисциплините “Хидроенергетика”, “Водни турбини”, “Помпи, компресори и вентилатори” и “Механика на флуидите”, изучавани в бакалавърската образователно-квалификационната степен.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Оценяването на знанията на студентите става на основата на резултатите от текущия контрол (две контролни упражнения върху изучавания материал).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български.

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Милославов С. Хидроенергийни системи. Техника, С., 1980. 2. Обретенов В. Водни турбини и хидроенергийни съоръжения. Изд. на ТУ-София, С., 1996. 3. Обретенов В. Водни турбини. Издателство „Екопрогрес”, С., 2008. 4. Радулов П. Водно-електрически централи и помпени станции. Техника, С., 1983.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Анализ и синтез на хидро- и пневмосистеми</b>	Код: <b>МНРТ12.02</b>	Семестър: <b>2</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Семинарни упражнения (СУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 15 часа	Брой кредити: <b>3</b>

### **ЛЕКТОР:**

Гл. ас. д-р инж. Александър Митов (ЕМФ), тел.: 02 965 2809; e-mail: a\_mitov@tu-sofia.bg  
Технически Университет – София,

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНАТА ПРОГРАМА:** Избираема учебна дисциплина за редовни студенти от специалност ”Хидравлична и пневматична техника” на Енергомашиностроителен факултет на ТУ – София за образователно – квалификационна степен “магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНАТА:** След завършване на курса студентите трябва да познават основните принципи на синтеза и основните методи за анализ на хидравличните системи за задвижване, методите за синтез на хидравлични устройства с определени динамични характеристики и методите за анализ на динамичните процеси в сложни хидравлични системи за задвижване и да могат да използват тези познания за компетентно проектиране, изследване и усъвършенстване на хидравлични системи за задвижване.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: Основни принципи на синтез на хидравличните системи за задвижване; Основни методи за анализ и диагностика на хидравличните системи за задвижване; Методи за синтез на хидравлични устройства, определящи характера на динамичните процеси в хидравличните системи за задвижване; Анализ на динамичните процеси в сложни хидравлични системи за задвижване.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са задълбочени познания по учебните дисциплини: “Висша математика”, “Механика”, “Механика на флуидите”, “Обемни хидравлични и пневматични машини”, “Автоматично регулиране и управление на хидравлична и пневматична техника”, “Хидрозадвижване”, “Хидравлични системи за задвижване” и “Избрани глави от математиката”.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на нагледни материали, мултимедия, табла и слайдове. Семинарни упражнения със синтезиране и анализиране на хидравлични системи за задвижване и решаване на задачи от практиката на хидравличните задвижващи системи.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Две двучасови писмени текущи оценки –едната в средата, другата в края на II (втори) семестър (общо 80%), семинарни упражнения (общо 20%) .

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български.

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Богданович, Л. Б. Объемные гидроприводы. Киев,Техніка, 1971., 2. Комитовски, М. Елементи на хидро- и пневмозадвижването. София, Техника, 1985. 3.Коробочкин, Б. Л. Динамика гидравлических систем станков. Москва, Машиностроение, 1976. 4.Попов, Д. Н. Динамика и регулирование гидро- и пневмосистем.Москва, Машиностроение, 1977.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Пречистване на отпадни води</b>	Код: <b>МНРТ12.03</b>	Семестър: <b>2</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Семинарни упражнения (СУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 15 часа	Брой кредити: <b>3</b>

### ЛЕКТОР:

Доц. д-р инж. Иван Дуков (ЕМФ), тел. 02 965 2327, e-mail: idukov@tu-sofia.bg

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Избираема учебна дисциплина за студенти от специалност “Хидравлична и пневматична техника” на Енергомашиностроителен факултет, образователно-квалификационна степен “магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта е студентите да получат знания за основните методи, технологичните схеми и съоръженията за пречистване на отпадни води. Тези знания ще им послужат основно при избора и експлоатацията на разглежданите съоръжения.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: Водопотребление; Замърсявания на водите; Основни методи и технологични схеми; Утаяване – теория и приложение; Хидроциклони; Филтриране – теория и приложение, напорни и безнапорни филтри; Разбъркване в течна среда – теория и приложение; Физико-химично пречистване, флотация.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са знания по учебните дисциплини Физика, Химия, Механика на флуидите, Турбопомпи, турбокомпресори и вентилатори.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на слайдове.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Текуща оценка, формирана от две контролни работи (80%) и участие в семинарните упражнения (20%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български.

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Дуков, И. Водопречистващи съоръжения. ТУ-София, (електронен вид). 2. Цачев, Ц. Пречистване на отпадъчни води. Мартилен, София, 1991.