

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Обемни флуидни машини</b>	Код: <b>BREFT01</b>	Семестър: <b>5</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 45 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: <b>6</b>

### **ЛЕКТОР(И):**

доц. д-р инж. Венцислав Василев(ЕМФ)), тел.: 965 23 13, e-mail: [yenvas@tu-sofia.bg](mailto:yenvas@tu-sofia.bg)  
Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “Възобновяеми енергийни технологии и флуидна техника”, професионално направление 5.1 .Машинно инженерство , област 5. Технически науки..

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на обучението по учебната дисциплина “Обемни флуидни машини” е студентите да получат необходимите знания за конструктивните решения, изчисляването, проектирането и експлоатацията на тези машини и да се даде възможност за практическа реализация в тази област..

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Разглеждат се теми от областта на хидравличните и пневматичните машини с обменен принцип на действие: неротационни и ротационни помпи, хидродвигатели, компресори и вакуумкомпресори. Студентите се запознават с множество конструктивни решения, хидравлични и термодинамични изчисления, техническо приложение и експлоатация. Изучават се и специални хидромашини с електронно управление, както и помпи за високо налягане, помпи за добиване на нефт, високооборотни винтови компресори и др. Студентите се запознават практически с тези машини по време на лабораторните и семинарни упражнения..

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са познания от учебните дисциплини: “Теория на машините и механизмите”, “Съпротивление на материалите”, “Машинни елементи” “Механика на флуидите” и “Топлотехника”.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекциите се водят с помощта на нагледни материали като презентации, табла и др. Лабораторни упражнения се провеждат на специализирани стендове за изпитване на такива машини. Упражненията завършват с изработване на протоколи, които се защитават пред преподавателя. .

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Две едночасови писмени текущи оценки в средата и края на семестъра (общо 62%), лабораторни упражнения (18%), курсова работа с две задачи (20%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български/

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Василев В., ”Свитък лекции по обемни флуидни машини” в електронен вид; 2. Грозев, Г. и др., Хидро- и пневмомашини и задвижвания. С., Техника, 1990 г; 3. I.J. Karassik, J.P. Messina, P. Cooper, Pump Handbook; McGraw-Hill; 2001; 4. Warring R.H., Hydraulic Handbook, Trade and Technical Press Limited, England, 1983

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Приложна хидроаеродинамика</b>	Код: <b>BREFT02</b>	Семестър: <b>5</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Семинарни упражнения (СУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 15 часа	Брой кредити: <b>4</b>

### ЛЕКТОР(И):

доц. д-р инж. Детелин Марков (ЕМФ), тел.: 965 3305, e-mail: [detmar@tu-sofia.bg](mailto:detmar@tu-sofia.bg)  
Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “Възобновяеми енергийни технологии и флуидна техника”, професионално направление 5.1 Машиностроене, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Курсът доразвива и доусъвършенства придобитите фундаментални знания в курса по *Механика на флуидите* като едновременно с това е пряко ориентиран към нуждите на изучаваните по-нататък специални дисциплини по хидравлични турбини, турбопомпи, компресори, вентилатори, хидравлична и пневматична техника и машини..

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: Теория на крилото и крилните решетки; Теоретично изследване на течения – ветрови морски вълни, едномерни неустановени течения, едномерни двуфазни течения, турбулентни течения; Въведение в изчислителната механика на флуидите – метод на контролния обем; Течения на свиваем флуид - основни зависимости, изтичане през обикновена и Лавалова дюза, измерване на скорост в надзвукови течения, изпразване на въздушен ресивер; Съвременни методи за експериментално изследване на течения - СТА, LDA, PIV, LIF..

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Механика на флуидите, Темодинамика, Математика, Физика.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на слайдове и демо-програми, семинарни упражнения – решаване на задачи под ръководството на асистента и самостоятелно..

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Дисциплината приключва с изпит. Продължителността на изпита е 3 часа. Студентите развиват кратки въпроси и решават задачи. Правилните отговори на въпросите носят 70 точки, а вярно решените задачи носят 30 точки..

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Денев, Й.А., Д. Марков, Ръководство за упражнения и решени задачи по изчислителна механика на флуидите, ТУ-София, Авангард Прима, София, 2004, ISBN 954-323-040-4; 2. Чакъров, Т., Записки по хидродинамични решетки. Авангард Прима. 2006г. 35 стр.; 3. Дидактични материали на фирма „Dantec - Dynamics” за анализ на скоростното поле във флуидни течения със съвременни средства (СТА, LDA, LIF, PIV), <https://www.dantecdynamics.com/fluid-mechanics> (проверен 9.5.2019).; 4. Fluent 6.2 – упътване: разработени упражнения за пресмятане на радиален и осови вентилатори, осов вентилатор с направляващ апарат и обработване на резултатите от пресмятанятията. (упр. No 8, 9, 10 и 23).; 5. Versteeg Н.К., W. Malalasekera, An Introduction to Computational Fluid Dynamics - The finite volume method, LONGMAN1995,ISBN0-582-21884-5..

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Водни турбини</b>	Код: <b>ВРЕФТ03</b>	Семестър: <b>5</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 45 часа ЛУ- 30 часа	Брой кредити: <b>6</b>

### ЛЕКТОР(И):

доц. д-р инж. Иван Дуков (ЕМФ), тел.: 965 2327 , e-mail: [idukov@tu-sofia.bg](mailto:idukov@tu-sofia.bg)

Гл. ас. д-р инж. Цветан Цалов (ЕМФ), тел.: 965 2315, e-mail: [tsalov@tu-sofia.bg](mailto:tsalov@tu-sofia.bg)

Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “Възобновяеми енергийни технологии и флуидна техника”, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на обучението по учебната дисциплина „Водни турбини“ е да даде на студентите знания по основните въпроси от теорията, методите за пресмятане и характеристиките на водните турбини, използвани в съвременната енергетика. Това ще им даде възможност да решават проблеми, свързани главно с избора на хидроенергийно оборудване и неговата експлоатация.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Изучават се основите на теорията и особеностите на работния процес в реактивните и активните водни турбини. Разглеждат се основните кинематични, конструктивни и технологични характеристики на елементите от проточната им част и методите за тяхното пресмятане. Изучават се съвременни конструкции на най-разпространените водни турбини, техните външни характеристики, технико-икономическите им показатели, необходими при проектирането на ВЕЦ.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Обучението се основава на знанията, получени при изучаването на дисциплините: „Математика“, „Физика“, „Механика“, „Машинни елементи“ и „Механика на флуидите“.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекциите се онагледяват със схеми, конструкции, макети и мултимедия. Лабораторните упражнения включват енергийни изследвания на няколко различни вида водни турбини и изследване за гранична честота на въртене на една от тях..

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** След завършването на курса, студентите полагат писмен изпит, състоящ се от три въпроса – 45%, една задача – 30% и анализ на една схема – 25%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Обретенов, В. Водни турбини. Екопрогрес, София, 2008. 2. Обретенов, В. Водни турбини и хидроенергийни съоръжения. Изд. на ТУ-София, София, 1996. 3. Геров, В. Водни турбини. Техника, София, 1973. 4. Барлит, В. Гидравлическите турбини. Вища школа, Киев, 1977. 5. Гутовский, Е., Ю. Колтон. Теория и гидродинамический расчет гидротурбин. Машиностроение, Ленинград, 1974. 6. Обретенов, В., Ц. Цалов. Ръководство за лабораторни упражнения по хидро- и ветроенергетика. УИЦ при РУ, Русе, 2017.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Топлинни и ядрени технологии</b>	Код: <b>BREFT04</b>	Семестър: <b>5</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: <b>4</b>

### ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Борислав Игнатов (ЕМФ), тел.: 965 2245, e-mail: [b\\_ignatov@tu-sofia.bg](mailto:b_ignatov@tu-sofia.bg)

Гл. ас. д-р инж. Иван Спасов (ЕМФ), тел.: 965 2301, e-mail: [spasov@tu-sofia.bg](mailto:spasov@tu-sofia.bg)

Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “Възобновяеми енергийни технологии и флуидна техника”, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на обучението по „Топлинни и ядрени технологии“ е студентите да познават енергопреобразуващите технологии и основните съоръжения, чрез които те се реализират в една топло или ядрена електрическа централа. Това е предпоставка за успешна работа свързана с конструиране, експлоатация, усъвършенстване и др. на тези съоръжения.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Дисциплината „Топлинни и ядрени технологии“ дава знания на студентите за основните съоръжения в конвенционалните и ядрените централи. Знанията и уменията, получени от нея, създават предпоставки за по-добра реализация при работа свързана с топло и ядрено енергийни обекти на младите инженери със специалност „Възобновяеми енергийни технологии и флуидна техника“.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са основни познания по „Термодинамика“, „Топлопренасяне“, „Механика на флуидите“, „Помпи, компресори и вентилатори“ и други.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции, изнасяни с помощта на макети изработени на 3D принтер, конструктивни чертежи, макети, табла и слайдове. Лабораторните упражнения се провеждат на стендове и се изготвят протоколи.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Изпитът се провежда под формата на тест с отворени и затворени въпроси, покриващи целия изучаван през семестъра материал.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. D. K. Sarkar “Thermal Power Plants: Design and Operation” Elsevier, 2015; 2. Д. Попов „Ядрени електрически централи“, Авангард Прима, София, 2018; 3. C. F. Bowman, S. N. Bowman “Thermal Engineering of Nuclear Power Station: Balance of plant systems” CRC Press, 2020

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Икономика и Мениджмънт</b>	Код: <b>BREFT05</b>	Семестър: <b>5</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Семинарни упражнения (СУ)	Семестриален хорариум: Л – 20 часа СУ – 10 часа	Брой кредити: <b>3</b>

### ЛЕКТОР(И):

Проф. д-р инж. Йорданка Ангелова (СФ), тел.: 965 2672, e-mail: [jsa@tu-sofia.bg](mailto:jsa@tu-sofia.bg)  
Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “Възобновяеми енергийни технологии и флуидна техника”, от професионално направление 5.1 „Машинно инженерство“, област 5. Технически науки, Енерго-машиностроителен факултет.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на обучението по дисциплината Икономика и Мениджмънт е студентите да получат фундаментални знания от приложния аспект на икономиката в индустриална среда. В областта на мениджмънта целта е студентите да придобият базови теоретични и методологически познания. Това ще им позволи като бъдещи специалисти инженери да се реализират по-добре в пазарната икономика, познавайки законите и закономерностите, както и правилата на икономическата среда, съчетано с получени знания от дисциплини по енергетика и възобновяема енергия.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: Въздействие върху предприятието. Видове пазари в енергийния сектор. Модели на пазара; Участници в енергийния пазар. Търсене и предлагане; Капитал и инвестиции в енергийния сектор. Ресурси на енергийното предприятие; Дълготрайни активи на енергийното предприятие; Инженерно-икономически решения при ресурсното осигуряване на енергийното предприятие; Производствени резултати и капацитет на енергийното предприятие. Производствен капацитет – генериращи мощности. Размер, оптимизиране и използване; Цени и ценообразуване в енергийния сектор; Цена и тарифна структура в електро-, топло- и газов сектори; Техничко-икономически анализ в електропромишлеността; Основни функции и принципи на Мениджмънта; Мениджмънт на промените и фирменото развитие и др.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Теория на управлението; Електротехника; Математика; Дигитални производствени технологии

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на слайдове и демо-програми с казусни примери от практиката.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Две едночасови писмени текущи оценки в средата и края на семестъра, които сформират една средно-аритметична оценка от двете. (общо 100%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Ангелова Й., Икономика (Икономика на енергетиката“, ТУ-София, ISBN: 978-619-167-121-2, 2019; 2. Ангелова Й., Определяне на цената на електрическата енергия в България, Изд.Кинг, София, ISBN 978-954-9518-58-0, 2008; 3. Й.Ангелова и др., Ръководство за упражнения по Бизнес икономика, С. Софттрейд, С., ISBN 9549725979, 2004; 4. Ангелова Й., Техничко-икономически анализ в електроенергетиката, Авангард Прима, С., ISBN 978-619-239-064-8, 2018; 5. Anna Cretì, Fulvio Fontini, Economics of Electricity, Cambridge University Press, ISBN:9781316884614, 2019, 6. Darryl R. Biggar, Mohammad Reza Hesamzadeh; The Economics of Electricity Markets, ISBN: 978-1-118-77575-2, 2014.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Основи на възобновяемите енергийни технологии</b>	Код: <b>BREFT06</b>	Семестър: <b>5</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Семинарни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа  СУ – 15 часа	Брой кредити: <b>4</b>

### ЛЕКТОР(И):

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

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „Бакалавър“, специалност “Възобновяеми енергийни технологии и флуидна техника”, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Основната цел на представената общоинженерната дисциплина е да запознае студентите с видовете възобновяеми енергийни източници (слънце, вятър, вода, геотермална, биомаса и др.) и съвременните технологии и средства за производство и доставка на енергия. Особено внимание се отделя на възможностите за оценка и анализ на потенциала на даден възобновяем енергиен източник, както и се правят препоръки, базирани на специфичните ресурсни особености.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: Видове възобновяеми енергийни източници. Предимства и недостатъци на възобновяемата енергия; Системи и технологични решения за оползотворяване на енергията от възобновяеми енергийни източници; Анализ на енергопроизводство при въвеждане възобновяем енергиен източник; Пречки при присъединяване на ВЕИ към електроразпределителната мрежа; Екологични и други административни изисквания при реализирането на проекти за ВЕИ електроцентрали; регулаторна рамка при въвеждането на ВЕИ. Техничко-икономически анализ при въвеждането на обекти, използващи възобновяеми енергиен източник

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са знания по Математика, Компютърна грамотност

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на слайдове и демо-програми; семинарни упражнения с разработването на конкретни задачи при използване на възобновяеми енергийни източници.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Изпит в края на семестъра (общо 80%) и защита на курсови задачи от семинарните упражнения (20%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Илиев И., В. Камбурова, А. Терзиев, Промислена топлоенергетика и ВЕИ, Издателство на РУ „Ангел Кънчев“, 2014г., ISBN: 978-619-7135-01-5; 2. Кискинов Н., Възобновяеми енергийни източници, Ноември, 2012г., ISBN: 978-954-28-1069-8; 3. Twidell J., T. Weir, Renewable energy resources, Second edition, 2005y; 4. N. Jenkins, J. Ekanayake, Renewable energy engineering, Cambridge University Press, 2017

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Обемни флуидни машини – проект</b>	Код: <b>BREFT07</b>	Семестър: <b>5</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсов проект (КП)	Семестриален хорариум: Л – 0 часа СУ – 0 часа ЛУ – 0 часа	Брой кредити: <b>3</b>

### ЛЕКТОР(И):

доц. д-р инж. Венцислав Василев (ЕМФ), тел.: 965 2313, e-mail: [venvas@tu-sofia.bg](mailto:venvas@tu-sofia.bg)  
Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “Възобновяеми енергийни технологии и флуидна техника”, професионално направление 5.1.Машинно инженерство , област 5. Технически науки..

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на обучението е да запознае студентите с проектирането на обемни хидравлични и пневматични машини и да им даде възможност за практическа реализация в тази област..

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Курсовият проект запознава студентите с проектирането на обемна неротационна машина – помпа или компресор и включва изчислителна записка и конструктивна разработка. Изчислителната записка включва главните формули и резултати при определянето на основните параметри на проектираната машина: налягания двигателни и съпротивителни сили, коефициентите на полезно действие, хидравлично изчисление на въздушни камери, изчисление на температурата на изходящия газ от компресора, изчисление на охладителите, определяне на основни линейни размери и диаметри на проектираната машина. Конструктивната част обхваща монтажния чертеж на машината, чертежи на възли, както и придружаваща спецификация..

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са познания от учебните дисциплини: “Теория на машините и механизмите”, “Съпротивление на материалите”, “Машинни елементи”, “Механика на флуидите” и “Топлотехника”..

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Курсовият проект се води на базата на лекциите по тази дисциплина и учебно помагало – Ръководство за проектиране на бугални машини. Разработен е хронологичен план за провеждане на изчисленията и конструирането, който съдържа 15 последователни теми. Тези теми се разглеждат обстойно по време на задължителните консултации.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Курсовият проект се приема след защита, като се задават въпроси от теорията, конструкцията, технологията на производство и експлоатацията на машината..

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** Вълков Д. Симов С., - Ръководство за проектиране на бугални неротационни машини, С., 1989;

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Хидроенергетика</b>	Код: <b>BREFT08</b>	Семестър: <b>6</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 15 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: <b>6</b>

### **ЛЕКТОР(И):**

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

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “Възобновяеми енергийни технологии и флуидна техника”, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на обучението по дисциплината „Хидроенергетика“ е студентите да изучат основните въпроси свързани с ВЕЦ, ПАВЕЦ и помпени станции, да се запознаят с характеристиките на хидроагрегатите и режимите им на работа в хидроенергийните турбосистеми..

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Разглеждат се въпроси, свързани с хидроенергийните системи и тяхната работа в електроенергийните системи, хидротехническите съоръжения към тях, методите за извършване на проучвания за изграждането им, както и технико-икономическите им показатели. Основно внимание се отделя на избора на машинното оборудване, на процесите в хидроенергийните системи и режимите на работа..

**ПРЕДПОСТАВКИ:** За обучението по дисциплината са необходими знания, получени при обучението по дисциплините: „Математика“, „Физика“, „Механика“, „Механика на флуидите“, „Водни турбини“ и „Турбопомпи, компресори и вентилатори“..

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекциите се онагледяват със схеми, структури, графики, зависимости и мултимедия. В лабораторните упражнения се изпитват затворни съоръжения и се изследва течението в открит канал. В семинарните упражнения се разглеждат примерни изчислителни процедури за определяне на основните параметри на ВЕЦ и ПС. В курсовата работа се прави избор на машинно оборудване за ВЕЦ, определят се броят на агрегатите и режимите им на работа, като крайната цел е построяването на експлоатационната универсална характеристика на ВЕЦ..

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит след завършването на курса – 75%, курсова работа – 25%..

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Радулов, П. Водноелектрически централи и помпени станции. Техника, София, 1983. 2. Радулов, П. Хидромеханични съоръжения. Техника, София, 1979. 3. Милославов, С. Хидроенергийни системи. Техника, София, 1990. 4. Обретенов, В. Водни турбини и хидроенергийни съоръжения. Изд. На ТУ-София, София, 1996..



## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Турбопомпи, турбокомпресори и вентилатори</b>	Код: <b>BREFT09</b>	Семестър: <b>6</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/ упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 45 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Иван Дуков (ЕМФ) , тел.: 965 2327, e-mail: [idukov@tu-sofia.bg](mailto:idukov@tu-sofia.bg)  
Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “Възобновяеми енергийни технологии и флуидна техника”, професионално направление 5.1 .Машинно инженерство , област 5. Технически науки..

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Студентът трябва да получи знания по основни въпроси от теорията, конструкцията, изчислението и експлоатацията на работните турбомашини, както и за изпитването и построяването на различните видове характеристики на този тип машини. В лабораторните упражнения се добива непосредствен практически опит за работа с тези машини..

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: Принцип на действие; Основни параметри и тяхното определяне; Теоретични основи на работния процес; Характеристики; Конструктивни особености; Хидравлично изчисление на работното колело и неподвижните елементи при центробежни, осови и диагонални машини; Осова сила и уравновесяване; Кавитация и смукателна височина; Работа на турбомашина в система; Регулиране на производителността; Основни проблеми при експлоатацията; Лабораторни изпитания на турбомашини и определяне на енергетичните и кавитационните им характеристики..

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Математика, Физика, Механика на флуидите, Топлотехника.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции, изнасяни с помощта на нагледни материали. Лабораторни упражнения на специализирани стендове и изработване на протоколи..

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит съставен от въпроси и задача..

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Дуков, И. Турбопомпи, турбокомпресори и вентилатори. ТУ- София, 2021. 2. Дуков, И. Помпи, компресори и вентилатори. ТУ-София, 2021. 3. Gülich, J. Centrifugal pumps. Springer. 2010. 4. Bloch, H. Compressors and modern process applications. John Wiley & Sons, Inc. 2006..

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Автоматично регулиране и управление на флуидна техника</b>	Код: <b>BREFT10</b>	Семестър: <b>6</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 45 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Александър Митов (ЕМФ), тел.: 965 2809, e-mail: a\_mitov@tu-sofia.bg  
Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна учебна дисциплина за редовни студенти от специалност "Възобновяеми енергийни технологии и флуидна техника" на Енергомашиностроителен факултет, образователно – квалификационна степен "Бакалавър", професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Учебната дисциплина има за цел да запознае студентите с математичното описание на системите за автоматично управление използвани във флуидната техника (хидро- и пневмотехниката), анализа и синтеза на такива системи, както и определяне на устойчивостта и точността им.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми : Принцип на действие, структурата, качествата и методите на синтез на автоматичните хидравлични и пневматични системи. Разглеждат се методите за определяне на устойчивостта и точността на автоматичните системи. Дават се познания също така и върху основни автоматични системи за управление и регулиране на скоростта, преместване и позициониране на хидравлични устройства осигуряващи определена последователност или синхронизация на движенията. Разглеждат се и различни видове регулаторни хидравлични устройства.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са задълбочени познания по учебните дисциплини: "Висша математика I и II", "Физика", "Механика на флуидите" и "Машинни елементи".

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции, изнесани с помощта на мултимедийни нагледни материали. Лабораторни упражнения изпълнявани по лабораторно ръководство и изготвяне на протоколи от студентите, които се проверяват от преподавателя и се защитават.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит в края на 6 (шести) семестър.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Драганов, Б. Автоматично регулиране и управление, Техника, С., 1980.; 2. Наплатанов Н. Теория на автоматичното регулиране т.1 линейни системи, Техника, С., 1971.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Измерване на хидравлични, пневматични и топлинни величини</b>	Код: <b>BREFT11</b>	Семестър: <b>6</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: <b>4</b>

### ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Росица Величкова (ЕМФ), тел.: 965 2436, e-mail: [rvelichkova@tu-sofia.bg](mailto:rvelichkova@tu-sofia.bg)  
Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “Възобновяеми енергийни технологии и флуидна техника”, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта е да запознае студентите с основните положения от теорията и конструкцията на елементите за измерване на параметрите на хидравлични машини, съоръжения, задвижвания, водноелектрически централи, помпени станции и хидромеханични съоръжения

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Дисциплината „Измерване на хидравлични, топлинни и пневматични величини“ е основен задължителен предмет за специалността „Възобновяеми енергийни технологии и флуидна техника“ и има за цел да запознае студентите с основните положения от теорията и конструкцията на елементите за измерване на параметрите на хидравлични машини, съоръжения, задвижвания, водноелектрически централи, помпени станции и хидромеханически съоръжения.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Физика, механика на флуидите, АРУ.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на слайдове, лабораторните упражнения с протоколи.

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

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Лекции записки 2. Кирий А., А. Асенов, Измерване на топлинни, хидравлични и механични величини. второ преработено издание <http://dtnpe.mediasetbg.com/>, 2006

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Електрообзавеждане на флуидна техника</b>	Код: <b>BREFT12</b>	Семестър: <b>6</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: <b>3</b>

### **ЛЕКТОР(И):**

доц. д-р инж. Вълчан Георгиев (ЕФ), тел.: 965 2175, e-mail: [vulchy@tu-sofia.bg](mailto:vulchy@tu-sofia.bg)  
гл. ас. д-р инж. Дилян Иванов (ЕФ), тел.: 965 2167, e-mail: [dilyanivanov@tu-sofia.bg](mailto:dilyanivanov@tu-sofia.bg)  
Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “Възобновяеми енергийни технологии и флуидна техника”, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на обучението по дисциплината е студентите да придобият знания за характеристиките, електрическите режими и условията по които се избират основните електрообзавеждания използвани при електроснабдяване и електрообзавеждане на флуидна техника.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Разглеждат се характеристиките на основните електрически съоръжения – двигатели, защитна и комутационна апаратура, системи за управление, елементи на електроенергийната система. Специално внимание се обръща на задвижването и енергоефективното управление на помпи и вентилатори. Разглеждат се основните характеристики на елементите от електроснабдителната схема и условията при които се избират. Показват се режимите на работа и условията за избиране на режимите на системите и на схемите за управление на хидравлична и пневматична техника. Отделено е място на схемите за електроснабдяване на ВЕЦ и ПАВЕЦ.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са познания по дисциплината “Електротехника и електроника” от образователно – квалификационна степен “бакалавър”..

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

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Две едночасови писмени текущи оценки в средата и края на семестъра (общо 90%), лабораторни упражнения (10%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Стоянов, С, В. Господинов, «Електрообзавеждане на производствени процеси», Техника, 2009.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Експлоатация и диагностика на хидравлични машини и системи</b>	Код: <b>BREFT13.1</b>	Семестър: <b>6</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: <b>4</b>

### **ЛЕКТОР(И):**

Доц. д-р инж. Александър Митов (ЕМФ), тел.: 965 2809, e-mail: a\_mitov@tu-sofia.bg  
Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължително избираема учебна дисциплина за редовни студенти от специалност "Възобновяеми енергийни технологии и флуидна техника" на Енергомашиностроителен факултет, образователно – квалификационна степен "Бакалавър", професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Учебната дисциплина има за цел да запознае студентите с основните принципи и действия при експлоатацията и диагностиката на основните видове хидравлични машини, системи и устройства използвани в хидравличната и пневматичната техника.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основните теми са: Пускане на хидравличните машини и системи в експлоатация – последователност от действия, мерки и спазване на определени правила. Техническо обслужване и диагностика при възникване на определена повреда за откриване и отстраняване на съответната причина. Допустими конструктивни изменения за получаване на функционалност и действие на съответната машина или система. Отстраняване на възникнали дефекти. Надеждност на хидравличните машини и системи за задвижване.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са задълбочени познания по учебните дисциплини: "Машинни елементи", "Обемни флуидни машини", "Хидравлични елементи и системи", "Автоматично регулиране и управление на флуидна техника", "Водни турбини" и "Турбопомпи, компресори и вентилатори".

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции изнасяни с помощта на нагледни multimedijni материали, табла и слайдове. Лабораторни упражнения изпълнявани по лабораторно ръководство и изготвяне на протоколи от студентите, които се проверяват от преподавателя и се защитават.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Текуща оценка чрез две писмени контролни работи, по една в средата и в края на 6 (шести) семестър.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Скрицкий, В. Я., В. А. Рокшевский. Эксплуатация промышленных гидроразводов; 2. Руденко Ю.Н., И.А.Ушаков, Надежность систем энергетики, М., Наука, 1986; 3. Обретенов В. Водни турбини, С. Екопрогрес, 2008.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Специални помпи в индустрията</b>	Код: <b>BREFT13.2</b>	Семестър: <b>6</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа  ЛУ – 15 часа	Брой кредити: <b>4</b>

### ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Огнян Бекриев (ЕМФ), тел.: 965 2567, e-mail: [bekriev@tu-sofia.bg](mailto:bekriev@tu-sofia.bg)  
Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Свободноизбираема учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “Възобновяеми енергийни технологии и флуидна техника”, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** След завършване на курса студентите трябва да познават принципите на действие и начините за използване на специалните помпи в индустрията.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: Вакуумпомпи на течностен пръстен; Вихрови помпи; Струйни помпи; Ерлифт; Хидравличен таран; Шнекови помпи; Помпи използвани във водоснабдителни и спринклерни инсталации; Самозасмукващи конструкции на ротодинамични помпи; Вакуумпомпи за висок вакуум; Енерговъзстановяващи системи.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Механика на флуидите, Обемни флуидни машини, Турбопомпи, турбокомпресори и вентилатори.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на слайдове, лабораторните упражнения с протоколи и защита.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Две едночасови писмени текущи оценки в средата и края на семестъра (общо 80%), лабораторни упражнения (20%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Borremans, M., Pumps and Compressors. John Wiley & Sons Ltd 2019, ISBN 9781119534143; 2. Бекриев, О. Специални помпи в индустрията., Записки на лекции.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Турбопомпи, турбокомпресори и вентилатори - проект</b>	Код: <b>BREFT14</b>	Семестър: <b>6</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсов проект (КР)	Семестриален хорариум: Л – 0 часа СУ – 0 часа ЛУ – 0 часа	Брой кредити: <b>3</b>

### ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Иван Дуков (ЕМФ), тел.: 965 2327, e-mail: [idukov@tu-sofia.bg](mailto:idukov@tu-sofia.bg)  
Гл ас. д-р инж. Александър Станилов (ЕМФ), тел. 965 2038, e-mail: [astanilov@tu-sofia.bg](mailto:astanilov@tu-sofia.bg)  
Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна ОКС „бакалавър“, специалност “Възобновяеми енергийни технологии и флуидна техника”, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Курсовият проект има за цел да затвърди и разшири знанията на студентите по отношение на хидравличното оразмеряване и конструкцията на работните турбомашини..

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Курсовият проект обхваща оразмеряването на центробежна помпа. Пресмятането на работното колело се осъществява по “струйната” теория. Извършват се хидравлични изчисления на неподвижните елементи от проточната част. Прави се якостно пресмятане на по-важните елементи. Конструктивната част на проекта обхваща разработване на надлъжен разрез на машината и конструктивни чертежи на няколко детайла..

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Обучението се основава на знанията, получени при изучаването на дисциплините, “Турбопомпи, турбокомпресори и вентилатори” и “Машинни елементи”..

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Посредством консултации и предоставяне на методика за проектиране на центробежна помпа.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Оценка се извършва на основата на защитата на проекта при предаването му.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български/английски

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1.И. Дуков Помпи, компресори и вентилатори, Издателство на Технически университет-София ,ТУ – София, 2020, ISBN:978-619-167-401-5.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Спорт</b>	Код: <b>FaSPR05</b>	Семестър: <b>5</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ)	Семестриален хорариум: Л – 0 часа СУ – 0 часа ЛУ – 0 часа	Брой кредити: <b>1</b>

### **ЛЕКТОР(И):**

#### **Секция „Индивидуални спортове и спортни игри“**

доц. д-р Велизар Лозанов; ст.пр. Румяна Ташева; ст.пр. Мариана Томова; ст.пр. д-р Капка Василева; ст.пр. Петя Арбова; доц. д-р Милена Лазарова; ст.пр. Валентин Велев; ст.пр. д-р Димитър Димов; доц. д-р Мая Чипева; ст.пр. Милчо Узунов; ст.пр. д-р Георги Божков; ст.пр. д-р Добринка Шаламанова; преп. Лъчезар Рангелов, преп. Александър Капитански

#### **Секция „Водни и планински спортове“**

ст.пр. Александър Александров; доц. д-р Ася Църова – Василева; ст.пр. Красимира Иванова-Кунзова; ст.пр. Тодор Стефанов; ст.пр. Георги Палазов; ст.пр. Янита Райкова; ст.пр. Вихрен Пейчев; ст.пр. Дойчин Ангелов; преп. Косьо Локмаджиев

(ДФВС), тел.: 965 2300, e-mail: [feya@tu-sofia.bg](mailto:feya@tu-sofia.bg)

Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Факултативна дисциплина за редовните студенти от всички специалности на ТУ-София за образователната степен “Бакалавър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Студентите се обучават по гъвкава модулна система, съобразена с техните възможности и желания /избор на спорт/. Програмите позволяват усъвършенстване на уменията от средното образование и начално обучение по избрания спорт. Студентите получават и задълбочени познания по съответния спорт. Спортният комплекс на ТУ-София позволява да се провеждат много видове спорт. Заедно със спортовете практикувани извън спортния комплекс, студентите се обучават и усъвършенстват по 18 вида спорт..

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** При структурирането на учебното съдържание се използва практически комуникативен подход съобразен с функционалните и физически възможности на студентите. Модулният принцип позволява усвояване на спортни умения в дадения спорт.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** .

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Провеждат се тестове за физическа дееспособност. Тестове за уменията и двигателните навици по вида спорт..

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Две едночасови писмени текущи оценки в средата и края на семестъра (общо 62%), лабораторни упражнения (18%), курсова работа с две задачи (20%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** Методически помагала и правилници по видове спорт..



## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Съвременни средства за 3D проектиране</b>	Код: <b>FaBREFT01</b>	Семестър: <b>5</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### **ЛЕКТОР(И):**

Доц. д-р инж. Васил Пенчев (МФ), тел.: 965 2790, e-mail: [vasil\\_penchev@tu-sofia.bg](mailto:vasil_penchev@tu-sofia.bg)  
Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Факултативна учебна дисциплина от учебния план/учебните планове за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “Възобновяеми енергийни технологии и флуидна техника”, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** След завършване на курса студентите трябва да могат да прилагат методологията за тримерно проектиране и симулиране на поведението на обекти и системи, да познават и прилагат програмни продукти за 3D проектиране и симулиране на процеси и явления, като ги използват за решаване на инженерни задачи.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Структура на процеса на проектиране и на компютърното проектиране - ефекти и явления в инженерната дейност, йерархични описания на технически обект; Съвременни средства за автоматизирано проектиране-използвани технологии и техники; Геометрични модели; Пресмятания в процеса на проектиране на изделията; Компютърна графика; Цветови модели в системите за автоматизирано проектиране; Файлови формати- обмен на файлове; Създаване на реалистични изображения; Методи за модификация на детайли и сглобени единици; Евристични методи за решаване на проектни задачи; Характеристика и основни функции на съвременни системи за тримерно автоматизирано проектиране.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Информационни технологии, Инженерна графика.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции, изнасяни с традиционни учебно-технически средства, лабораторни упражнения чрез използване на компютърна техника с подходящ софтуер.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Оценката е формирана въз основа на текущо оценяване в лабораторните упражнения, практическа задача поставена на студента и писмен изпит във формата на тест в края на семестъра.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** Лепаров М., М. Вичева, М. Георгиев, Основи на инженерното проектиране, Софттрейд, С., 2015; 2. Chang K., e-Design: Computer-Aided Engineering Design, Academic Press Inc., 2015; 3. Parisi T., Programming 3D Applications with HTML5 and WebGL, O'Reilly Media Inc., 2014;.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Спорт</b>	Код: <b>FaSPR06</b>	Семестър: <b>6</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ)	Семестриален хорариум: Л – 0 часа СУ – 0 часа ЛУ – 0 часа	Брой кредити: <b>1</b>

### ЛЕКТОР(И):

#### **Секция „Индивидуални спортове и спортни игри“**

доц. д-р Велизар Лозанов; ст.пр. Румяна Ташева; ст.пр. Мариана Томова; ст.пр. д-р Капка Василева; ст.пр. Петя Арбова; доц. д-р Милена Лазарова; ст.пр. Валентин Велев; ст.пр. д-р Димитър Димов; доц. д-р Мая Чипева; ст.пр. Милчо Узунов; ст.пр. д-р Георги Божков; ст.пр. д-р Добринка Шаламанова; преп. Лъчезар Рангелов, преп. Александър Капитански

#### **Секция „Водни и планински спортове“**

ст.пр. Александър Александров; доц. д-р Ася Църва – Василева; ст.пр. Красимира Иванова-Кунзова; ст.пр. Тодор Стефанов; ст.пр. Георги Палазов; ст.пр. Янита Райкова; ст.пр. Вихрен Пейчев; ст.пр. Дойчин Ангелов; преп. Косьо Локмаджиев

(ДФВС), тел.: 965 2300, e-mail: [feva@tu-sofia.bg](mailto:feva@tu-sofia.bg)

Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Факултативна дисциплина за редовните студенти от всички специалности на ТУ-София за образователната степен “Бакалавър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Студентите се обучават по гъвкава модулна система, съобразена с техните възможности и желания /избор на спорт/. Програмите позволяват усъвършенстване на уменията от средното образование и начално обучение по избрания спорт. Студентите получават и задълбочени познания по съответния спорт. Спортният комплекс на ТУ-София позволява да се провеждат много видове спорт. Заедно със спортовете практикувани извън спортния комплекс, студентите се обучават и усъвършенстват по 18 вида спорт..

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** При структурирането на учебното съдържание се използва практически комуникативен подход съобразен с функционалните и физически възможности на студентите. Модулният принцип позволява усвояване на спортни умения в дадения спорт.

### **ПРЕДПОСТАВКИ:** .

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Провеждат се тестове за физическа дееспособност. Тестове за уменията и двигателните навици по вида спорт..

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Две едночасови писмени текущи оценки в средата и края на семестъра (общо 62%), лабораторни упражнения (18%), курсова работа с две задачи (20%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** Методически помагала и правилници по видове спорт.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Чужд език III</b>	Код: <b>FaLNG03</b>	Семестър: <b>6</b>
Вид на обучението: Семинарни упражнения (СУ))	Семестриален хорариум: СУ – 30 часа	Брой кредити: <b>2</b>

### ЛЕКТОР(И):

ст. пр. Бистра Василева - АЕ (ДЧЕОПЛ), тел.: 965 3152, e-mail: [b\\_vassileva@tu-sofia.bg](mailto:b_vassileva@tu-sofia.bg)  
ст.пр. Красимира Манчева - НЕ (ДЧЕОПЛ), тел.: 965 3178, e-mail: [kmancheva@fdiba.tu-sofia.bg](mailto:kmancheva@fdiba.tu-sofia.bg)  
пр. Ивелина Тодорова - ФЕ (ДЧЕОПЛ), тел.: 965 3164, e-mail: [ivelinatodorova@tu-sofia.bg](mailto:ivelinatodorova@tu-sofia.bg)  
ст. пр. Ангелина Радева - РЕ (ДЧЕОПЛ), тел.: 965 3162, e-mail: [a\\_radeva@tu-sofia.bg](mailto:a_radeva@tu-sofia.bg)  
Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Факултативна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “Въобновяеми енергийни технологии и флуидна техника”, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на обучението по чужд език е да се улеснят студентите в ползването на научна литература и специализирани текстове, както и в развитието на тяхната комуникативна компетентност.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Студентите се обучават по гъвкава модулна система, съобразена с установените чрез входен тест нива на владеене на съответния език. Програмата надгражда и обогатява усвоения минимум езикови знания от средното училище с характерни за специалността категории, понятия и лексика. Чрез оригинални учебни материали се задълбочават познанията на студентите по граматика, синтаксис и словообразуване, фразеология и специализирана терминология. Обучението по чужд език изгражда комуникативни умения и компетентност, позволяващи на студентите да общуват пълноценно в реални житейски и професионални ситуации. Затвърждават се четирите езикови умения, целящи адекватното слухово и зрително възприемане на информация, поднесена на чужд език, както и активната способност да се реагира в съответствие със стилистиката и нормите за междукултурно общуване.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Обучението предполага входно ниво, изискващо основни познания по езика и елементарна граматика, съчетани с усвоен речников материал и умения, преподавани в средния курс на обучение и в дисциплините "Чужд език I" и "Чужд език II".

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** При подбора и структурирането на учебното съдържание се използва интегриран теоретично – практически комуникативен подход, съобразен с функционалните потребности на студентите да използват езика в общокултурна и професионална среда. Модулният принцип на чуждоезиковото обучение позволява синтез на аудиторното усвояване на знания от дадена предметна област с извънаудиторни форми на обучение. Използват се разнообразни интерактивни методи като дискусии, обсъждане на казуси, ролеви игри, презентации и разработка на индивидуални и групови проекти.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Текуща оценка, базирана на две писмени работи в средата и края на семестъра (общо 80%), активно участие в семинарни упражнения и работа по самостоятелни и групови проекти (общо 20%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** английски, немски, френски, руски

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** Bonamy D., **Technical English 1–4**, Pearson Longman, 2011; Vince M., **Advanced Language Practice**, Macmillan, 2010; Vapordjiev V., Mancheva K., **Deutsch für Ingenieur studenten**, 2018; Tolas J., Gewirtz O., Carras C.-**Réussir ses études d'ingénieur en français**, PUG, 2014; Чернышев Ст., Чернышева А., **Поехали Ч. 1**, Колибри - Златоуст, 2019, София