

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Топлоснабдяване и газоснабдяване</b>	Код: <b>VTNPE14</b>	Семестър: <b>7</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ))	Семестриален хорариум: Л – 30 часа  ЛУ – 30 часа	Брой кредити: <b>6</b>

### ЛЕКТОР(И):

доц. д-р инж. Асен Асенов (ЕМФ), тел.: 965 2249, email: a.asenov@tu-sofia.bg  
гл. ас. д-р инж. Калоян Христов (ЕМФ), тел.: 965 2255, email: k.hristov@tu-sofia.bg  
Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “ Топлоенергетика и ядрена енергетика ” в направление 5.4 Енергетика, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Получаване на знания необходими на инженера топлоенергетик и топлотехник за технологичната структура на селищните газоснабдителни системи и режимите ѝ на доставка на газ на потребителите.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Топлинни товари; Производство на топлинна енергия; Абонатни станции; Топлопреносни мрежи; Централно, местно и индивидуално регулиране; Топлинно счетоводство; Хидравлично и топлинно пресмятане на топлопреносни мрежи; Хидравличен режим; Добив, състав и свойства на природния газ; Магистрална газотранспортна система; Селищни газоснабдителни системи; Газопроводи; Газоснабдяване на жилищни сгради; Газоснабдяване на промишлени обекти..

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Знания по: хидро- и газодинамика, термодинамика, топлопренасяне и др..

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции изнасяни на дъска и печатни материали. Лабораторни упражнения провеждани в лаборатории на катедрата и в учебната лаборатория в ТЕЦ”София-изток”.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмена работа по лекционния материал и самостоятелно разработена задача.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Геновски И. К., Топлоснабдяване и газоснабдяване“ – материалите от курса.; 2. С. MacKenzie-Kennedy, District Heating: Thermal Generation and Distribution, 2001.; 3. Combined Heat and Power: A Clean Energy Solution, 2012.; 4. Николов Г.К. „Разпределение и използване на природен газ“, Юкономикс, 2007; 5. Геновски И. К., Г. Алтънов, „Ръководство за упражнения по топлоснабдяване и газоснабдяване“, ТУ-София, 2016

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Термични и ядрени електрически централи</b>	Код: <b>ВТНРЕ15</b>	Семестър: <b>7</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### **ЛЕКТОР(И):**

Доц.д-р инж.Асен Асенов (ЕМФ), тел.: 9652249; e-mail: [a.asenov@tu-sofia.bg](mailto:a.asenov@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 “Топлоенергетика и ядрена енергетика”, професионално направление 5.4 Енергетика.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Студентът получава знания върху проблемите на изграждането, системите и съоръженията и експлоатацията на ТЕЦ и ЯЕЦ.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Дисциплината ТЕЦ и ЯЕЦ е сборна дисциплина, която заключава въпроси касаещи графици на енергийните товари, топлинни и технологични схеми на ТЕЦ и ЯЕЦ, топлинна ефективност на кондензационни електроцентрали, методи за отпускане на топлина от ТЕЦ и ЯЕЦ, инсталации и системи на основните съоръжения в ТЕЦ и ЯЕЦ, проектиране и изграждане на ТЕЦ и ЯЕЦ, спомагателни съоръжения и системи, проблеми на експлоатацията и на опазване на околната среда от ТЕЦ и ЯЕЦ. Включените въпроси имат приложна насоченост и са неотменна част от специална подготовка на инженерното образование по специалност “Топло и ядрена енергетика”.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са знания придобити при изучаването на дисциплините Термодинамика I и II, Топло и масопренасяне, Топлинни апарати, Енергийни парогенератори, Технологични съоръжения и системи в ТЕЦ и ЯЕЦ, Парни и газови турбини, Ядрени енергийни реактори.

### **МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:**

1. Лекции изнасяни на черна дъска и с помощта на видеотехника.
2. Лабораторни упражнения, провеждани на лабораторията за Ядрена енергетика.

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

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

### **ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**

1. Батов С.Г., Топлоелектрически и ядрени централи, Техника, С., 1986;
2. Хаджигенова Н.П., Термична част на ТЕЦ и ЯЕЦ, Техника, С., 1994;
3. Рыжкин В.Я., Тепловые электрические станции, Энергоатомиздат, М., 1987;
4. Маргулова Т.Х., Атомные электрические станции, „Высшая школа”, М., 1984

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Термични и ядрени електрически централи - проект</b>	Код: <b>VTNPE16</b>	Семестър: <b>7</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>3</b>

### **ЛЕКТОР(И):**

Проф. д-р инж. Димитър Попов (ЕМФ), тел.: 965 2303, e-mail: dpopov@tu-sofia.bg  
Доц. д-р инж. Борислав Игнатов (ЕМФ) – тел. 965 2245: e-mail: b\_ignatov@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 “Топлоенергетика и ядрена енергетика”, професионално направление 5.4 Енергетика, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** След завършване на курса студентите трябва да могат да прилагат методите за проектни пресмятания на топлофикационни термични електроцентрали и кондензационни ядрени електрически централи и да ги използват за решаване на инженерни задачи в посочената област на техниката.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: Съдържание и съставяне на принципна топлинна схема на ТЕЦ и ЯЕЦ; Определяне на термодинамичното състояние на водната пара в проточната част на турбината; Определяне на параметрите на работното тяло по пароводния тракт; Съставяне на уравненията описващи материалните баланси на потоците в паротурбинната инсталация; Пресмятане на материалните и топлинните баланси на елементите на ПТС; Съставянето и пресмятане на енергийното уравнение на турбината; Определяне на технико-икономическите показатели на енергиен блок в ТЕЦ и ЯЕЦ; Съставяне на пълна топлинна схема; Съставяне на генерален план на ТЕЦ и ЯЕЦ;

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са знания придобити при изучаването на дисциплините: Термодинамика, Топло и масопренасяне, Топлообменни апарати, Енергийни парогенератори, Технологични съоръжения и системи в ТЕЦ и ЯЕЦ, Парни и газови турбини, Ядрени енергийни реактори.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Консултации с използване на слайдове и демо-програми.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Изготвяне на записка за извършеното курсово проектиране (60%), устна защита на курсовия проект(40%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Станков Н., И. Геновски. Ръководство за курсово проектиране по ТЕЦ, С., 2000. 2. Попов Д. Топлинни пресмятания на термични и ядрени електроцентрали - ръководство. София. Ифодизайн. 2012.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Ядрена безопасност</b>	Код: <b>ВТНРЕ17</b>	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 15 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: <b>6</b>

### ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Калин Филипов (ЕМФ), тел.: 965 2297, e-mail: [filipov@tu-sofia.bg](mailto:filipov@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 “Топлоенергетика и ядрена енергетика”, професионално направление 5.4 Енергетика, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Основна цел на дисциплината е да даде на студентите да изградят разбиране, навици и умения за количествена оценка на безопасността, постановка и решаване на конкретни задачи по надеждност и ядрена безопасност.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Технологичните процеси в ядрените енергийни реактори са съпроводени от известен риск, свързан преди всичко с възможността за неконтролируемо развитие на неутронно – физическите и топлохидравличните режими. В резултат на такива процеси е възможно настъпване на ядрени аварии с последващо радиоактивно натоварване на околната среда.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са знания придобити от предходни дисциплини: “Ядрена техника и технологии” и “Ядрени енергийни реактори”.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на слайдове и демо-програми, лабораторни/семинарни упражнения в лаборатория на катедра „ТЕЯЕ”.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит в края на семестъра (общо 70%), лабораторни упражнения (15%), семинарни упражнения (15%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. IAEA Safety Standards, № SF-1, “Fundamental Safety Principles”, IAEA, Vienna, 2006; 2. “Сборник от нормативни актове по безопасно използване на ядрената енергия”, Том I и Том II, Първо издание, 2005 г. София; 3. “Basic Safety Principles for Nuclear Power Plants”, 75-INSAG-3 Rev. 1, INSAG-12, IAEA, Vienna, 1999; 4. “Безопасность Атомных Электростанции: Проектирование”, No SSR-2/1 (Rev1), Вена, Австрия, 2016; 5. “Безопасность Атомных Электростанции: Эксплуатация”, No SSR-2/2 (Rev.1) Вена, Австрия, 2017; 6. E. J Henley, H. Kumamoto, “Reliability engineering and risk assessment”, Prentice-Hall Inc. 1987; 7. “An Approach for Using Probabilistic Risk Assessment in Risk-Informed Decisions on Plant Specific Changes to the Licensing Basis”, U.S.NRC Regulatory Guide 1.174, Revision 1, November 2002; 8. Други издания на МААЕ по безопасност, [www.iaea.org](http://www.iaea.org).

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Регулиране и управление на топлинни процеси</b>	Код: <b>VTNPE18</b>	Семестър: <b>7</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа  ЛУ – 30 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Александър Григоров (ЕМФ), тел.: 965 2253, e-mail: [grigorov@tu-sofia.bg](mailto:grigorov@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 “Топлоенергетика и ядрена енергетика”, професионално направление 5.4 Енергетика, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** След завършване на курса студентите трябва да могат да познават схемите за регулиране на параметри на топлинни обекти и да прилагат на практика методите за синтез и оптимална настройка на едно- и двуконтурни системи за автоматично регулиране на топлинни процеси.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: Математическо описание на обекти и системи за автоматично регулиране (САР), Лапласови образи на типови входни сигнали, функции, производни и интегрални; Форми за описание свойствата на обектите и системите за автоматично регулиране - диференциално уравнение и предавателна функция; Характеристики във времева и честотна област; Типови динамични звена, характеристики и свойства; Свързване на звена; Моделиране и идентификация свойствата на обекти за регулиране; Управляващи устройства в САР; Типови закони на регулиране; Цифрово управление – цифрова реализация на типови закони за регулиране; Анализ и синтез на САР; Преходни процеси в САР - показатели и критерии за оценка на качеството на регулиране; Устойчивост на системи за автоматично регулиране, критерии за устойчивост; Синтез и оптимална настройка на системи за автоматично регулиране; САР с компенсация на въздействията; Каскадни САР; Многомерни и многосвързани САР; Регулиране на параметри на топлинни обекти; Регулиране на топлообменни апарати, абонатни станции за отопление и БГВ, котли с промишлено и битово предназначение.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Математика, Физика, Термодинамика, Топло- и масопренасяне, Топлообменни апарати, Горивни технологии в топлоенергетиката, Топлотехнически измервания и уреди.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на видеотехника и лабораторни упражнения с протоколи и защита.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит-тест в изпитната сесия след семестъра (70%), лабораторни упражнения (30%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Григоров А., Регулиране и управление на топлинни процеси, Издателство на ТУ-София, София, 2009, ISBN 978-954-438-753-2. 2. Мумджиян Г.С., Автоматично управление и регулиране на топлинни процеси, Техника, София, 1987.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Изчислителна механика на флуидите</b>	Код: <b>VTNPE19</b>	Семестър: <b>7</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. Георги Пичуров (ЕМФ), тел.: 965 3305, e-mail: [george@tu-sofia.bg](mailto:george@tu-sofia.bg)  
Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна учебна дисциплина за редовните студенти по специалност “Топлоенергетика и ядрена енергетика” на ЕМФ, образователно-квалификационна степен “бакалавър” от професионално направление: 5.4. ЕНЕРГЕТИКА, 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Да запознае студентите със спецификите при математическо моделиране на движението и разпространението на турбулентни течения, както и с моделиране на горивни процеси в индустриални и енергийни котли чрез компютърна симулация.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** В курсът се разглеждат основни въпроси от изчислителна механика на флуидите с подчертана насоченост към спецификата на специалността, като фокусът е върху моделиране на сложни процеси в турбулентни течения. В курсът са включени теми изясняващи както теоретичните основи на ИМФ, така и специфичните въпроси необходими за компютърна симулация на горивния процес при изгаряне на природен газ. В курсът са разгледани основни уравнения за математическо моделиране на флуидни течения, модели на турбулентност, методи за дискретизация на основните уравнения, структура и топология на изчислителните мрежи. Разгледани са и основите в моделиране на изгарянето на природен газ в индустриални и енергийни котли: редуцирани механизми на химическите реакции, плътност на топлоотделяне, модели за лъчист топлообмен.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са основни познания по математика, термодинамика и механика на флуидите.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции, изнасяни с помощта на нагледни материали, табла и сайтове. Лабораторни упражнения се провеждат в зали оборудвани с проекционен апарат при използване на софтуер за моделиране

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Изпитът се провежда под формата на задачи, покриващи изучавания през семестъра материал.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Versteeg H.K., W. Malalasekera, An Introduction to Computational Fluid Dynamics - The finite volume method, LONGMAN 1995, ISBN 0-582-21884-5; 2. Ansys Fluent manual, <https://www.afs.enea.it/project/neptunius/docs/fluent/> 3. Днев Й., Д. Марков, Ръководство за упражнения и решени задачи по изчислителна механика на флуидите, ISBN 954-323-040-4, Авангард Прима, София, 2004.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Управление на процесите в ТЕЦ и ЯЕЦ</b>	Код: <b>VTNPE20</b>	Семестър: 8
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа  ЛУ – 20 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### **ЛЕКТОР(И):**

Доц. д-р инж. Александър Григоров (ЕМФ), тел.: 965 2253, e-mail: [grigorov@tu-sofia.bg](mailto:grigorov@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 “Топлоенергетика и ядрена енергетика”, професионално направление 5.4 Енергетика, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** След завършване на курса студентите да могат да знаят принципните схеми за управление на основните и спомагателни величини на конвенционален енергиен блок, както и методите за контрол и управление на основни технологични параметри и защити на ядрен енергиен блок.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Дисциплината включва два модула. Основни теми в първи модул "Управление на процесите в ТЕЦ" са: Задачи на управлението на процесите в ТЕЦ, Управление на процесите в парогенератор с естествена циркулация, Управление на процесите в правотоков парогенератор, Управление на спомагателни съоръжения, Управлението на енергиен блок “парогенератор – турбогенератор”. Основни теми във втори модул "Управление на процесите в ЯЕЦ" са: Ядрен енергиен реактор като обект за управление, Контрол на мощността и периода на ЯЕР, Изпълнителни механизми и регулиращи органи на ЯЕР, Управление и защита на ЯЕР, Управление на параметри в първи и втори контур.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** “Енергийни парогенератори”, “Ядрени енергийни реактори” и “Регулиране и управление на топлинни процеси”.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на видеотехника и лабораторни упражнения с протоколи и защита.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит-тест в изпитната сесия след семестъра (70%), лабораторни упражнения (30%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Станчев В., А. Григоров, Управление на процесите в ТЕЦ и ЯЕЦ, Издателство на ТУ-София, София, 2012, ISBN 978-954-438-978-9. 2. Станчев В, Управление на процесите в ТЕЦ и ЯЕЦ - Съвременни системи и методи за управление на процесите в ТЕЦ, Издателство на ТУ – София, София, 2004.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Водоподготовка и водохимичен режим на топлоенергийни и ядрено енергийни системи</b>	Код: <b>VTNPE21</b>	Семестър: <b>8</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 20 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Силвия Бойчева (ЕМФ), тел.: 965 2537, e-mail: [sboycheva@tu-sofia.bg](mailto:sboycheva@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 “Топлоенергетика и ядренаенергетика”, професионално направление 5.4 Енергетика, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** След завършване на курса студентите трябва да придобият задълбочени *теоретични и приложни знания* за процесите, технологиите и апаратите на водоподготвителните инсталации в топлоенергийни и ядреноенергийни обекти, технологичните схеми за омекотяване и дълбоко обезсоляване на водата, технологичните показатели за управление на процесите. Студентите ще изучат воднохимичните режими на реакторна и парогенераторна вода, кондензатоочистващите инсталации и негативните воднохимични процеси, произтичащи от отклонения в показателите на топлоносителя - накипообразуване, корозия и замърсяване на парата.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: Водата като топлоносител. Технологични показатели за качество на водата. Състав и характеристика на примесите в природната вода. Процеси за предварително почистване на водата - механично филтруване, варова декарбонизация, коагулация. Йонообменно обезсоляване на водата - йонообменни смоли, основни йонообменни процеси, технологични схеми на йонитните обезсоляващи и омекотителни инсталации. Мембранно обезсоляване на водата - инсталации и работни характеристики на баромембранните процеси. Дълбокообезсоляване на водата - филтри смесено действие и непрекъснатата електродейонизация. Воднохимични режими в ТЕЦ и ЯЕЦ. Системи за специално водоочистване. Негативни воднохимични процеси – основи на корозията, накипообразуване и замърсяване на парата.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Химия, Ядрени енергийни реактори, Енергийни парогенератори, Термични и ядрени централи

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

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Двучасов писмен изпит в края на семестъра (общо 80%) и лабораторни упражнения (20%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1 Йовчев М., Водоподготовка и водохимичен режим на топлоенергийни инсталации, С., Техника, 1986. 2. Alonso G., Del Valle E., Ramirez J.R., Desalination in Nuclear Power Plants, Woodhead Publishing, 2020; 3. Йовчев М., Водоподготовка в енергийни обекти, Справочник по енергетика, т. 9, С., АВС “Техника”, 2000.



## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Радиационна защита</b>	Код: <b>VTNPE22</b>	Семестър: <b>8</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: <b>6</b>

### ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Калин Филипов (ЕМФ), тел.: 965 2297, e-mail: [filipov@tu-sofia.bg](mailto:filipov@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 “Топлоенергетика и ядрена енергетика”, професионално направление 5.4 Енергетика, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на дисциплината е да даде знания на студентите от специалност ТЕЯЕ за системите за радиационен контрол в ЯЕЦ, средствата за защита от йонизиращи лъчения и методите за тяхното оразмеряване.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Технологичните процеси в ядрените електроцентрали се съпровождат от йонизиращи лъчения, представляващи опасност както за обслужващия персонал, така и за околната среда. В лекционния курс се изучава физическата природа и взаимодействието на йонизиращите лъчения с веществата, методите за идентификация и количествени измервания на лъченията, биологично действие и допустими нива на облъчване.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са знания придобити при изучаването на дисциплините “Ядрена техника и технологии” и “Ядрени енергийни реактори”.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на слайдове и демо-програми, лабораторни упражнения в лаборатория на катедра „ТЕЯЕ”.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит в края на семестъра (общо 70%), лабораторни упражнения (30%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български

### ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Георги Петков, Радиационна защита, ТУ-София, 120с, 2004.
2. Г. Василев, С. Ушев ‘Съвременни основи на радиационната защита’ Тита Консулт, 2017
3. Манушев, Б. П., Практическа метрология на ядрените лъчения, 2001, 592с.
4. В. Козлов, Справочник по радиационной безопасности, Энергоатомиздат, М. 1999.
5. Публикации на Международната комисия за радиационна защита (МКРЗ), [www.icrp.org](http://www.icrp.org).

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Мениджмънт на малки и средни предприятия</b>	Код: <b>FaVTNPE02</b>	Семестър: <b>7</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Семинарни упражнения (СУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 15 часа	Брой кредити: <b>3</b>

### ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р Гергана Христова (СФ), тел.: 965 3733, e-mail: [hristova\\_g@tu-sofia.bg](mailto:hristova_g@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 “Топлоенергетика и ядрена енергетика”, професионално направление 5.4 Енергетика, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Учебната дисциплина “Мениджмънт на малки и средни предприятия” (ММСП) има за цел да даде на студентите от бакалавърската образователно-квалификационна степен базови знания в областта на мениджмънта на индустриалните организации.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Учебното съдържание се фокусира върху въпросите за същността на МСП и тяхната вътрешна и външна среда. Разглежда се развитието на управленската теория и интегрирането на класическите мениджърски идеи в съвременния мениджмънт, основните управленски функции (планиране, организиране, контролиране и ръководене) и процесите на вземане на решение и управленски комуникации.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Използват се знанията получени по икономико-мениджърски дисциплини от учебния план.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекциите включват теоретичен материал и беседване със студентите по задавани от тях въпроси, както и използване на примери от мениджърската практиката на индустриалните и бизнес организациите. Лекциите се онагледява чрез използването на слайдове. В упражненията се провежда събеседване въз основа на учебни тестове и разработване на казуси с приложен характер.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** -.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Ганчев, П., Христова, Г., Организационен мениджмънт, Издателство „СОФТТРЕЙД” София, 2017; 2. Ганчев, П., Основи на мениджмънта, Издателство „СОФТТРЕЙД” София, 2008; 3. Ганчев, П., Проектиране на системи за управление, Изд. „СОФТТРЕЙД”, С., 2008; 4. Христова, Г., Истатков, М., Ръководство по „Организационен мениджмънт”, Издателство „СОФТТРЕЙД” София, 2018; 5. Мескон, М., Алберт, М., Хедоури, Ф., Основы менеджмента, Дело, Москва, 1992; 6. Daft, R., Management, Kindle Edition, USA, 2010; 7. Druker, P., Management, Prentice Hall International Editions, USA, 2009; 8. Blanchard, K., Johnson, S., The One Minute Manager, Publisher: William Morrow, 2003; 9. Cole, G. A., Management, Theory and Practice, DP Publishing Ltd. L., 2011; 10. Hannagan, T., Management: Concepts & Practies, Prentice Hall; 5th edition, 2009; 11. Burrow, J., Kleindl., B., Business Management, South-Western; 13 edition, 2013.

## **ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА**

Наименование на учебната дисциплина: <b>Физическо възпитание и спорт</b>	Код: <b>FaSPR07</b>	Семестър: <b>7</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Семинарни упражнения (СУ)	Семестриален хорариум: Л – 4 часа СУ – 26 часа	Брой кредити: <b>1</b>

### **ЛЕКТОРИ:**

#### **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: [feya@tu-sofia.bg](mailto:feya@tu-sofia.bg)

Технически университет – София

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

Задължителна дисциплина за редовните студенти от всички специалности на ТУ-София за образователната степен “Бакалавър”.

### **ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:**

Целта на обучението по физическа култура е чрез методите и средствата на физическото възпитание да се повиши физическата дееспособност на студентите. Допълнителните спортни умения по съответния вид спорт целят да създадат трайни навици за самостоятелни занимания по физическа култура. Изявените спортисти да защитят честта и престижа на ТУ-София в спортни състезания.

### **ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:**

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.

### **МЕТОДИ ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:**

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.

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

Провеждат се тестове за физическа дееспособност. Тестове за уменията и двигателните навици по вида спорт.

### **ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български/английски

### **ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**

Методически помагала и правилници по видове спорт.

## **ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА**

Наименование на учебната дисциплина: <b>Физическо възпитание и спорт</b>	Код: <b>FaSPR08</b>	Семестър: <b>8</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Семинарни упражнения (СУ)	Семестриален хорариум: Л – 4 часа СУ – 26 часа	Брой кредити: <b>1</b>

### **ЛЕКТОРИ:**

#### **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: [feya@tu-sofia.bg](mailto:feya@tu-sofia.bg)

Технически университет – София

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

Задължителна дисциплина за редовните студенти от всички специалности на ТУ-София за образователната степен “Бакалавър”.

### **ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:**

Целта на обучението по физическа култура е чрез методите и средствата на физическото възпитание да се повиши физическата дееспособност на студентите. Допълнителните спортни умения по съответния вид спорт целят да създадат трайни навици за самостоятелни занимания по физическа култура. Изявените спортисти да защитят честта и престижа на ТУ-София в спортни състезания.

### **ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:**

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.

### **МЕТОДИ ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:**

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.

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

Провеждат се тестове за физическа дееспособност. Тестове за уменията и двигателните навици по вида спорт.

### **ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български/английски

### **ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**

Методически помагала и правилници по видове спорт.