

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплината: <b>Парни и газови турбини</b>	Код: <b>РВИРЕЗЗ</b>	Семестър: <b>5</b>
Вид на обучението: Лекции Семинарни и лабораторни упражнения	Часове за семестър: Л – 45 часа СУ – 15час ЛУ – 15 час	Брой кредити: <b>6</b>

### ЛЕКТОР:

Проф. д-р инж. Ивайло Ганев, (КЕЕ), тел.: 965 3643, email: [iganev@tu-sofia.bg](mailto:iganev@tu-sofia.bg)  
Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНАТА ПРОГРАМА:** Задължителна дисциплина за редовни студенти по специалност “Промислена топлоенергетика” на ОТК при ТУ-София за образователно-квалификационната степен “професионален бакалавър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта е студентите да получат необходимите знания за принципа на работа, конструктивните особености и експлоатацията на парните турбини, използвани в ТЕЦ и ЯЕЦ и газотурбинните инсталации в енергетиката.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Разглеждат се теми, свързани с процесите на преобразуване на енергията в турбинните стъпала, КПД на стъпалата, променливи режими на работа и експлоатация на турбините, защита и регулиране на турбините, схеми и цикли на газотурбинните инсталации, системи и цикли за комбинирано топло и електропроизводство.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Учебната програма е изградена върху базата на редица общотехнически дисциплини; термодинамика, топло- и масообмен, механика на флуидите, якост на материалите.

### МЕТОД НА ПРЕПОДАВАНЕ:

Лекции, изнесени с помощта на нагледни материали: мулимедия, табла и слайдове. Лабораторни упражнения и разработване на протоколи и семинарни занятия за затвърдяване на преподавания в лекциите материал.

Учебник и ръководство за лабораторни упражнения. Използване на ТЕЦ в София за запознаване с основните съоръжения.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ:** Писмен изпит.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български

### ЛИТЕРАТУРА:

1. Попов Д., Парни и газови турбини, ИФО Дизайн, София, 2010
2. Опрев М., Парни и газови турбини, С., 1990
3. Маринов М., Узунов Д., Ръководство за лабораторни упражнения и курсово проектиране на парни турбини, С., 1990
4. Костюк А. Г., Фролов В. В., Паровые и газовые турбины, М., Энергоатомиздат, 1985

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Регулиране и управление на топлинни процеси</b>	Код: <b>РВИРЕЗ4</b>	Семестър: <b>5</b>
Вид на обучението: Лекции, семинарни и лабораторни упражнения	Часове за семестър: Л – 30 часа СУ – 15 час ЛУ – 15 час	Брой кредити: <b>6</b>

### ЛЕКТОРИ:

Проф. д-р инж. Ивайло Ганев, (КЕЕ), тел.: 965 3643, email: [iganev@tu-sofia.bg](mailto:iganev@tu-sofia.bg)  
Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНАТА ПРОГРАМА:** Задължителна дисциплина за редовни и задочни студенти по специалност „Промислена топлоенергетика” на КЕЕ при ТУ-София за образователно-квалификационната степен „професионален бакалавър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Запознаване на студентите с основните понятия в теорията на управлението като: обект, регулатор, система за управление, динамични характеристики и др.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Разглеждат се основните понятия в техническата кибернетика и управление на технологичните процеси. Основният акцент е върху непрекъснатите процеси на управление. Изучава се математическия апарат използван при анализа и синтеза на системи за управление и регулиране. Представени са методите за дискретизация на сигналите. Изучават се: различните начини за описание на динамиката на системите за управление, основните типове управляващи алгоритми, методи за избора на оптимален управляващ алгоритъм, анализа и оценката на качеството на системите за управление. Разглеждат се примери за системи за управление на топлоенергийни обекти.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са познания по математика, технологичните процеси в топлоенергетиката, измервания на основните топлотехнически величини.

**МЕТОД НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции, изнасяни с помощта на диапозитиви и табла. Семинарните упражнения се изпълняват като студентите се подготвят чрез предварително раздадени материали. За изпълнение на семинарните упражнения е разработено ръководство. Семинарните упражнения затвърдяват и разширяват придобитите знания в лекциите. Използват се компютърни програми за настройка на регулаторите и симулиране на процесите в системите за автоматизация.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ:** Писмен изпит.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Мумджиян. Г, Автоматично управление и регулиране на топлинни процеси. София, Техника 1987. 2. Божов Основи на автоматичното управление на технологични процеси. София, Техника 1984, 3. Ганев, И., Ръководство за лабораторни упражнения по автоматично управление на технологичните процеси, Издателство „Румена”- София, 1999

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Курсов проект по парогенератори</b>	Код: <b>РВИРЕ35</b>	Семестър: <b>5</b>
Вид на обучението: Семинарни упражнения, Курсов проект	Часове за семестър: СУ – 15 часа	Брой кредити: <b>4</b>

### **ЛЕКТОР:**

Гл. ас. д-р инж. Деница Згурева (КЕЕ), тел.: 965 2297, email: [dzgureva@tu-sofia.bg](mailto:dzgureva@tu-sofia.bg)  
Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна учебна дисциплина за студенти от специалност „Промислена топлоенергетика” на Колеж по енергетика и електроника, образователно-квалификационна степен „професионален бакалавър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на учебната дисциплина е студентите да получат познания за самостоятелно изготвяне на технически проект, съобразно технико-инженерните и нормативни изисквания.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Проектът има за цел да обобщи получените познания от студентите по дисциплините Горивна техника и технологии, Енергийни парогенератори, като същите бъдат приложени към изчисляване на реално стопанство за производство на топлинна и електрическа енергия чрез изгаряне на органични горива. Освен изчислителната част в проекта се включва и техническо изпълнение на задачата: изготвяне на обяснителна записка, изчертаване на геометрия на компонентите от гориво-енергийното стопанство или проектиране на макет на инсталация. Допуска се групирането на няколко студента, които изчисляват самостоятелни задания, но разработват общ триизмерен макет, включващ в себе си съвкупност от различни елементи на енергийното стопанство.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Топлопренасяне, Топлообменни апарати, Компютърно проектиране (CAD), Горивна техника и технологии, Енергийни парогенератори.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Всеки студент получава самостоятелно задание за разработване, като общата методика за изчисленията и насоки, относно графичното изпълнение се представят по време на семинарните упражнения. По време на аудиторните занятия се извършват и част от пресмятанията. Ежеседмично се провеждат индивидуални консултации с всички студенти. При необходимост се оказва съдействие при разработването на графичната част.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Оценка се поставя чрез дялово разпределение: изчислителна записка на проекта (40 %), графично оформление (30 %), защита на цялостното изпълнение (30%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Тодориев Н., Чорбаджийски Ив. Енергийни парогенератори. С., Техника, 1983; 2. Хаджигенова Н.П., Термична част на ТЕЦ и ЯЕЦ, Техника, С., 1994; 3. Липов Ю.М., и др., Ръководство за курсово проектиране на парогенератори в ТЕЦ и ЯЕЦ, С, Техника, 1982.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Управление и енергийно оползотворяване на отпадъците</b>	Код: <b>РВИРЕ36</b>	Семестър: <b>5</b>
Вид на обучението: Лекции, семинарни и лабораторни упражнения	Часове за семестър: Л – 30 часа СУ – 15 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### ЛЕКТОР:

Проф. д-р инж. Ивайло Ганев, (КЕЕ), тел.: 965 3643, email: [iganev@tu-sofia.bg](mailto:iganev@tu-sofia.bg)  
Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна учебна дисциплина за студенти от специалност „Промислена топлоенергетика” на Колеж по енергетика и електроника, образователно-квалификационна степен „професионален бакалавър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Да се получат знания и създадат умения за управление на различните видове отпадъци и възможностите за използването им за енергийни цели. Студентите трябва да разбират необходимостта от намаляването на депонираните отпадъци и максимално оползотворяване на генерираните отпадък в този аспект и за енергийни цели.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Разглеждат се различните видове отпадъци, технологии за тяхната преработка, възможностите за получаване на субпродукти от тях. Анализирани са начините за енергийното оползотворяване на отпадъците, техните субпродукти и алтернативните горива от отпадъци. Дефинира се в каква степен отпадъците и алтернативните горива от тях могат да се причислят към ВЕИ. Акцентира се върху технологичните особености при използването на отпадъците за енергийни цели. Специално внимание се отделя върху системите за почистване на димните газове и изискванията към горивните процеси с цел намаляване до минимум на отделянето на вредни емисии.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са познания по технологични процеси в ТЕЦ.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на илюстративни материали, в т.ч.: презентации, видеофилми, табла и др. Семинарни упражнения, провеждани в специализирана лаборатория при наличие на лабораторни стендове. За експерименталните изследвания студентите подготвят проекти, които се приемат от преподавателя. За отделните видове занятия се прилагат при необходимост и други съвременни средства. Сериозно внимание се обръща на самостоятелното решаване на проблемни задачи.

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

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1.Пеловски Й и колектив, Методи за третиране и оползотворяване на твърди битови отпадъци, БНОЦЕООС, София 2007 г.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Водоподготовка и водохимичен режим на топлоенергийни системи</b>	Код: <b>РВИРЕЗ7</b>	Семестър: <b>5</b>
Вид на обучението: Лекции, Семинарни и лабораторни упражнения	Часове за семестър: Л – 30 часа, СУ – 15 часа, ЛУ – 15 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### ЛЕКТОР:

доц. д-р. Илияна Иванова Найденова (КЕЕ), тел.: 089 36 91 756, e-mail: [inaydenova@tu-sofia.bg](mailto:inaydenova@tu-sofia.bg), Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна дисциплина за редовните студенти по специалност “Промислена топлоенергетика” на КЕЕ към ТУ-София за придобиване на образователно-квалификационната степен “професионален бакалавър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на обучението по “Водоподготовка и водохимичен режим на топлоенергийни системи” е студентите да получат основни познания за процесите протичащи в ТЕЦ и АЕЦ. Разглежданите процеси оказват пряко влияние върху надеждността и дълготрайността на съоръженията и върху ядрената безопасност.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** В рамките на лекционния курс се разглеждат следните основни теми: водата като топлоносител в топло- и ядреноенергийни системи (ТЯЕС); воднохимични процеси в ТЯЕС, в това число процесите на накипообразуване, замърсяване на парата и корозия; водоподготовка и свързаните с нея основни процеси и апарати; технологични схеми на водоподготвителните инсталации в ТЯЕС; воднохимичен режим на ТЯЕС.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са познания по “Енергийни парогенератори”, “Ядрени енергийни реактори”, както и основни познания по химия.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекциите предхождат упражненията и се провеждат с използване на нагледни материали, включително видеоматериали, както и функционалността на изградената и поддържана от КЕЕ при ТУ-София система за електронно обучение (CLP4NET). В допълнение, се провеждат практически обучения в цех „Химически“ на ТР – София Изток, с любезното съдействие на Топлофикация София ЕАД. Семинарните упражнения предхождат лабораторните и включват примерни изчисления и методологична подготовка за нуждите на лабораторните анализи. Студентите участват в групови и самостоятелни лабораторни упражнения, които завършват с протоколи.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит под форма на тест.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** Йовчев, М., Водоподготовка в енергетиката, 2000; Йовчев М., Справочник по енергетика, том 9, Водоподготовка в топлоенергийни обекти, АВС Техника, 2000; Въпроси и отговори по “Водоподготовка и воден режим на топлоенергийни системи“ Ангел Радулов 2018 – лична кореспонденция; Програма по водно-химическому режиму для атомных электростанций с водоохлаждаемыми реакторами специальное руководство по безопасности, IAEA, 2014, ISBN 978-92-0-400914-9, ISSN 1020-5845.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Икономика на енергетиката и енергийна ефективност</b>	Код: <b>РВИРЕ38</b>	Семестър: <b>5</b>
Вид на обучението: Лекции Семинарни упражнения	Часове за семестър: Л – 30 часа СУ – 15 часа	Брой кредити: <b>4</b>

### ЛЕКТОР:

Проф. д-р инж. Ивайло Ганев, (КЕЕ), тел.: 965 3643, email: [iganev@tu-sofia.bg](mailto:iganev@tu-sofia.bg)  
Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна учебна дисциплина за студенти от специалност „Промислена топлоенергетика” на Колеж по енергетика и електроника, образователно-квалификационна степен „професионален бакалавър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Да се получат знания и създадат умения за организацията на електроенергийната система у нас, преноса и консумацията на топлоенергия както и за оценка на енергийната ефективност при производство, пренос и консумация на електроенергия и топлоенергия.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Разглеждат се организацията на електроенергийната система, основните видове генериращи мощности и режимите им на работа и възможните за маневреност в зависимост от вида им. Специално внимание е отделено по комбинираното производство на електрическа и топлинна енергия от ТЕЦ. Изучава се методиката за разпределение на горивото производство на електроенергия и топлоенергия при когенериращите мощности. Представени са проблемите при преноса и реализацията на топлинна енергия и начините за оценка на консумираното количество топлоенергия. Енергийната ефективност е разгледана в три аспекта: при производството на електро и топло енергия; при техния пренос; при консумацията им и са представени методите и подхода за повишаването ѝ.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са познания по технологични процеси в ТЕЦ и АЕЦ, ВЕИ топлоснабдяване и газоснабдяване, отопление и климатизация.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на илюстративни материали, в т.ч.: презентации, видеофилми, табла и др. Семинарни упражнения. За отделните видове занятия се прилагат при необходимост и други съвременни средства. Сериозно внимание се обръща на самостоятелното решаване на проблемни задачи.

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

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** Батов, С. Икономика на енергетика. ВМЕИ, София 1984 г.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Практикум по топлоенергийни системи</b>	Код: <b>РВИРЕЗ9</b>	Семестър: <b>5</b>
Вид на обучението: Лабораторни упражнения	Часове за семестър: ЛУ – 45 часа	Брой кредити: <b>0</b>

### ЛЕКТОР:

Маг. инж. Петко Кьоргогов (КЕЕ), тел.: 965 3643, email: [petkokyorgogov@abv.bg](mailto:petkokyorgogov@abv.bg)  
Технически университет-София

### СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНАТА ПРОГРАМА:

Задължителна дисциплина за редовни и задочни студенти по специалност “Промислена топлоенергетика” на КЕЕ към ТУ-София за образователно-квалификационната степен „професионален бакалавър”.

### ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

Студентите да придобият достатъчно познания и професионални умения по основни технологични процеси, използвани в енергийните предприятия; да се запознаят с организационната структура на различни предприятия, с техните технологични възможности и особености.

### ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:

Основните теми на лекционния курс са: Схеми за централизирано отопление; Схеми на абонатни станции; Автоматизация на централно топлоснабдяване; Климатизация -схеми и цикли; Други методи за производство на топлинна и електроенергия.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са основни познания по отоплителна техника и топлообменни апарати, парни и газови турбини, енергийни парогенератори, технологични съоръжения и системи в ТЕЦ.

**МЕТОД НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Упражненията се водят в съответните цехове и звена в ТЕЦ. Лабораторно оборудване.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ:** Зачита се.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Електрическа част на ТЕЦ</b>	Код : <b>РВИРЕ40</b>	Семестър: <b>6</b>
Вид на обучението: Лекции Семинарни упражнения	Часове за семестър: Л – 30 часа СУ –15 часа	Брой кредити: <b>3</b>

### ЛЕКТОРИ:

Доц. д-р инж. Евдокия Димитрова (КЕЕ), тел.: 965 3643,  
email [evdokia49@hotmail.com](mailto:evdokia49@hotmail.com)  
Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНАТА ПРОГРАМА:** Задължителна учебна дисциплина за студенти от специалността „Промислена топлоенергетика“ на Колежа по енергетика и електроника към Технически университет – София, за образователно-квалификационна степен: „професионален бакалавър“.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Запознаване на студентите с основните теоретични и практични знания за устройството, функционирането, характеристиките и режимите на електрическите уредби и съоръженията в ТЕЦ. Разгледани са основните релейни защиты и автоматики, използвани в електрическата част на ТЕЦ.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Разглеждат се теми, свързани с най-важните съставни елементи на електрическата част на ТЕЦ: основните електрически машини и апарати, схеми и конструкции на разпределителните уредби, принципни схеми на собствените нужди. Подробно се разглеждат и някои характерни въпроси от областта на електрическите мрежи и централи, които определят поведението и работните режими на централите в електроенергийната система.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са основни познания по дисциплините: „Физика“, „Електротехника и електроника“, „Топлотехника“.

**МЕТОД НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции, изнасяни с помощта на нагледни материали, диапозитиви, табла.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ:** Текуща оценка в края на шестия семестър. Основа на текущата оценка са две контролни работи през семестъра. Изнесените реферати през семестъра и проведените семинарни упражнения оказват влияние върху оценката.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Лазаров З.М., Електрическа част на ТЕЦ и ЯЕЦ, С., 1984; 2. Рожкова Л.Д., Е.Д.Добролюбов, Электрооборудование тепловых и атомных электростанции; 3. Церазов А.Л., А.П.Васильев, Б.В.Нечаев, Электрическая часть тепловых электростанции, М, Энергия, 1980; 4. Васильев А.Н., И.П.Крючков и др., Электрическая часть станции и подстанции, Энергия, М., 1980; 5. Аврабов Н.Н., Основи на релейната защита, Техника, С., 1984; 6. Правилник за устройство на електрически уредби, С., Техника, 1980

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплината: <b>Възобновяеми и вторични енергийни източници и технологии и алтернативни горива</b>	Код: <b>РВІР41</b>	Семестър: <b>6</b>
Вид на обучението: Лекции, семинарни и лабораторни упражнения	Часове за семестър: Л – 45 часа СУ – 15 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: <b>6</b>

### ЛЕКТОРИ:

Проф. д-р инж. Ивайло Ганев, (КЕЕ), тел.: 965 3643, email: [iganev@tu-sofia.bg](mailto:iganev@tu-sofia.bg)  
Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНАТА ПРОГРАМА:** Задължителна дисциплина за редовни и задочни студенти по специалност „Промислена топлоенергетика” на КЕЕ при ТУ-София за образователно-квалификационната степен „професионален бакалавър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Да се получат знания и създадат умения за внедряване на инсталации, работещи с ВЕИТ в икономиката и промишлеността.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Разглеждат се различните видове възобновяема енергия - слънце, вода, вятър, биомаса. Показани са принципите на работа на основните устройства и съоръжения, функциониращи с енергията от възобновяеми енергийни източници. Представени на основните инвестиционни особености при изграждането на инсталации използващи ВЕИ. Разглеждат се и експлоатационните особености, режими на работа и възможностите за участие в енергийния микс на инсталациите произвеждащи енергия от ВЕИ. Извени са екологичните предимства при използването на ВЕИ. Изучават се алтернативните горива и особеностите при работа с тях.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Висша математика, физика, Механика на флуидите, Помпи компресори и вентилатори, Топло и масопренасяне, Технологични процеси в ТЕЦ.

**МЕТОД НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на илюстративни материали, в т.ч.: видеофилми, табла и др. За експерименталните изследвания, провеждани в специализирана лаборатория, студентите подготвят проекти, които се приемат от преподавателя. За лекции и упражнения съществува издаден учебник по “Възобновяеми енергийни източници и технологии”. Сериозно внимание се обръща на самостоятелното решаване на проблемни задачи.

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

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Спасов К., Балабанов М., Станков А. “Проектиране и конструиране на слънчеви инсталации”. Техника, С., 1988 г.; 2. Димитров, Д., Лазаров В., “Възобновяеми източници на енергия, Издателство на ТУ-София, 1999 г.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Системи и устройства за опазване на околната среда</b>	Код: <b>РВИРЕ42</b>	Семестър: <b>6</b>
Вид на обучението: Лекции Лабораторни упражнения	Часове за семестър: Л – 30 часа, ЛУ – 15 часа,	Брой кредити: <b>3</b>

### **ЛЕКТОР:**

доц. д-р. Илияна Иванова Найденова (КЕЕ), тел.: 089 36 91 756,  
e-mail: [inaydenova@tu-sofia.bg](mailto:inaydenova@tu-sofia.bg), Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна дисциплина за редовните студенти по специалност “Промислена топлоенергетика” на КЕЕ към ТУ-София за придобиване на образователно-квалификационната степен “професионален бакалавър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на учебната дисциплина е получените познания да се ползват от специалиста–енергетик в неговата работа при експлоатацията на енергийни съоръжения.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Специализираната учебна дисциплина разглежда формирането на вредни емисии при изгарянето на твърди, течни и газообразни горива (от различно естество) в стационарни енергийни източници, методите за тяхното определяне и системите и устройствата, които се прилагат за тяхното намаляване. Отделя се внимание на нормативната база за допустими емисии и нейното интерпретиране и прилагане в практиката.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са знания по следните дисциплини: експериментална статистика, химия, физика, термодинамика, машинознание, горивна техника и технологии, енергийни парогенератори и топлотехнически измервания и уреди.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекциите предхождат упражненията и се провеждат с използване на нагледни материали, включително видеоматериали. В допълнение се използва функционалността на изградената и поддържана от КЕЕ при ТУ-София система за електронно обучение (CLP4NET).

Упражнения се провеждат в специализираната лаборатория по “Системи и устройства за опазване на околната среда”, където се запознават с устройството на два основни газо-анализиращи прибора. В допълнение се решават практически задачи по темите на лекционните занятия.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит под форма на тест и изчислителни задачи.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**Препоръчителна ЛИТЕРАТУРА:** Vaumbach G., Luftreinhaltung - Entstehung, Ausbreitung und Wirkung von Luftverunreinigungen - Messtechnik, Emissionsminderung und Vorschriften, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1990. J.Warnatz, U. Maas, R.W. Dibble. Physical and chemical fundamentals, modeling and simulation, experiments, pollutant formation, 4rd Edition. Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, 2006. Prof. Dr. Ing. Klaus-Gerhard Schmidt and Prof. Dr. Reinhard Zellner, Statuspapier “Feinstaub”, Essen, ISBN: 978-3-89746-120-8, September 2010. Assoc. Prof. Dr. Ing. Christo Nikolov Todoriev 2008-2015 – personal communication.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Ядрена безопасност и радиационна защита</b>	Код: <b>РВИРЕ43</b>	Семестър: <b>6</b>
Вид на обучението: Лекции и семинарни упражнения	Часове за семестър: Л – 30 часа СУ – 30 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### ЛЕКТОРИ:

Гл. ас. д-р инж. Цветелина Петрова, (КЕЕ), тел.: 965 3643, email:

[tzvetelina.petrova@tu-sofia.bg](mailto:tzvetelina.petrova@tu-sofia.bg)

Гл. ас. д-р инж. Стоян Кадалев (КЕЕ), тел.: 965 3643, email: [kadalev@tu-sofia.bg](mailto:kadalev@tu-sofia.bg)

Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНАТА ПРОГРАМА:** Задължителна дисциплина за редовни студенти по специалност “Промислена топлоенергетика” на КЕЕ при ТУ-София за образователно-квалификационната степен “професионален бакалавър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Да се дадат на студентите съвременни знания, отнасящи се до теорията и практиката при осигуряването на радиационната защита и при осигуряването на съвременно ниво на ядрената безопасност на ядрени съоръжения, свързвайки в едно получените от тях знания по другите специализирани учебни дисциплини.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Разглеждат се физичните основи на радиационната защита: радиоактивност, взаимодействие на йонизиращи лъчения с веществото, дозиметрия, принципите на физическата защита от йонизиращи източници, радиационната защита на работещите и населението. Разглеждат се основните принципи за осигуряване на ядрената безопасност на АЕЦ, култура по безопасност, подходи и методи за анализ и оценка на безопасността.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** „Ядрена техника и технологии”, „Енергийни съоръжения в ЯЕЦ”, “Термодинамика”, “Топлопренасяне и топлообменни апарати”.

**МЕТОД НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции, изнасяни по класическия метод и с използване на мултимедиен проектор. Нормативни документи и стандарти, мултимедиен проектор, демонстративни филми и информационни материали за конкретни ЯЕЦ.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ:** Писмен изпит

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български

### ЛИТЕРАТУРА:

1. Голубев, Б., Дозиметрия и защита от йонизирующих излучений, М., Атомиздат, 1976
2. Василев, В. Основи на радиационната защита, 2002 г.
3. НАРЕДБА за основните норми за радиационна защита, 2012г., [www.bnsa.bas.bg](http://www.bnsa.bas.bg)
4. НАРЕДБА за осигуряване безопасността на ядрените централи., [www.bnsa.bas.bg](http://www.bnsa.bas.bg)
5. Петков, Г. Радиационна защита, 2004 г.
6. Клемин, А. Надежность ядерных энергетических установок. Основы расчета, Энергоатомиздат, 1987.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплината: <b>Техническа диагностика на енергийни системи и съоръжения</b>	Код: <b>РВІР44</b>	Семестър: <b>6</b>
Вид на обучението: Лекции Лабораторни упражнения	Часове за семестър: Л – 30 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: <b>3</b>

### ЛЕКТОР:

Проф. д-р инж. Ивайло Ганев, (КЕЕ), тел.: 965 3643, email: [i.ganev@tu-sofid.bg](mailto:i.ganev@tu-sofid.bg)  
Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНАТА ПРОГРАМА:** Задължителна дисциплина за редовни студенти по специалност „Промислена топлоенергетика” на КЕЕ при ТУ-София за образователно-квалификационната степен „професионален бакалавър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Да се получат знания и създадат умения за техническата диагностика, като средство за контрол на работата на топлоенергийните съоръжения и ядрените инсталации с цел безопасната и надеждната им експлоатация.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Дисциплината е обобщаваща и разглежда в цялост работата на енергийните съоръжения. Разглеждат се методите и средствата за извършване на техническа диагностика на топлоенергийните съоръжения и ядрените инсталации, а също планирането и организацията при извършването ѝ. Специално внимание е отделено на анализа на получените данни и начините за повишаване на ефективността на работа на енергийните съоръжения, планирането на ремонтните дейности. Техническата диагностика се разглежда като основно средство за контрол и настройка на работата на енергийните съоръжения, за да се минимизира вредното им въздействие върху околната среда.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са познания по технологични процеси в ТЕЦ и АЕЦ, ВЕИ топлоснабдяване и газоснабдяване, отопление и климатизация, измерване на неелектрически величини, системи за управление и контрол в енергетиката.

**МЕТОД НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на илюстративни материали, в т.ч.: презентации, видеофилми, табла и др. Лабораторни упражнения. За отделните видове занятия се прилагат при необходимост и други съвременни средства. Сериозно внимание се обръща на самостоятелното решаване на проблемни задачи.

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

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1 Хаджигенова Н. П., Термична част на ТЕЦ и ЯЕЦ, С., изд. „Техника“, 1994.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплината: <b>Практикум - специализиращ</b>	Номер: <b>PVPE45</b>	Семестър: <b>6</b>
Вид на обучението: Лабораторни упражнения	Часове за семестър: ЛУ – 45 часа	Брой кредити: <b>0</b>

### **ЛЕКТОР:**

Гл. ас. д-р инж. Цветелина Петрова, (КЕЕ), тел.: 965 3643  
email: [tzvetelina.petrova@tu-sofia.bg](mailto:tzvetelina.petrova@tu-sofia.bg)  
Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНАТА ПРОГРАМА:** Задължителна дисциплина за редовни и задочни студенти по специалност „Промислена топлоенергетика” на КЕЕ към ТУ-София за образователно-квалификационната степен „професионален бакалавър”.

### **ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:**

Да се обобщят познанията на студентите, получени по време на обучението, да се запознаят с изискванията на производството, организацията и структурата в промишлените предприятия.

### **ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:**

Основните теми на курса са: Технологично оборудване и организация на производствената дейност в ТЕЦ и ЯЕЦ; Основни съоръжения по I-ви и II-ри контур на ВВЕР-440; Основни съоръжения по I-ви и II-ри контур на ВВЕР-1000; Машинна зала и Блочен щит за управление; Химичен цех; Основни и спомагателни цехове; Персонална дозиметрия.

### **ПРЕДПОСТАВКИ:**

Необходими са основни познания по Ядрени енергийни реактори; Парни и газови турбини; Термични и ядрени електроцентрали; Радиационна защита; Водоподготовка и водохимичен режим на ТЕЦ и ЯЕЦ.

### **МЕТОД НА ПРЕПОДАВАНЕ:**

Упражненията се водят с помощта на нагледни материали – табла, макети и слайдове; посещават се съответните звена и цехове в ТЕЦ и ЯЕЦ.

Използват се шрайб-проектор, пълномащабен симулатор за ВВЕР-1000.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ:** Зачита се.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български