

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Хладилници и хладилни инсталации</b>	Код: <b>BHRTS13</b>	Семестър: <b>7</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Семинарни упражнения (СУ) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 45 часа СУ – 15 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: <b>7</b>

### ЛЕКТОР(И):

доц. д-р инж. Любомир Цоков (ЕМФ), тел.: 965 2235, e-mail: [lubo@tu-sofia.bg](mailto:lubo@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 “Топлинни и хладилни технологии и системи”, професионално направление 5.4 Енергетика, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** След завършване на курса студентите трябва да могат да проектират търговски и индустриални хладилни центрове и системи с помощта на специализирани софтуерни програми.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: Хладилна верига. Хладилни камери и хладилни центрове. Хладилни технологични процеси. Обемно-планировъчни и конструктивни аспекти, Топлинна изолация на хладилните камери, Изчисляване на товарите в хладилни камери, Показатели и критерии за избор на хладилен агент, Избор на схемна конфигурация на хладилната система, Баланс на елементите в хладилната система, Основни и спомагателни компоненти и апарати – функционално предназначение, устройство и характеристики, Изпарители, Методи за подаване на хладилен агент към изпарителя, Хладилни компресори, Кондензатори, Дроселиращи устройства, Хладилни тръбопроводи, Съдове под налягане, Регулираща, сервизна и предпазна арматура, Управление и регулиране на хладилни системи.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Термодинамика, Топло и масопренасяне, Механика на флуидите, Хладилна техника.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на слайдове, лабораторни упражнения с протоколи, курсов проект.

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

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. ASHRAE. (2018). *ASHRAE Handbook – Refrigeration* (SI Edition). Atlanta, GA. 2. Hundy, G., (2016). *Refrigeration, Air Conditioning and Heat Pumps*. 5th ed. Elsevier Science. 3. Dinçer, I., (2017). *Refrigeration systems and applications*. 3rd ed. John Wiley & Sons. 4. Stoecker, W., (2000). *Industrial refrigeration handbook*. 1st ed. New York: McGraw-Hill.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Топло и масообменни системи</b>	Код: <b>BHRTS 141</b>	Семестър: <b>7</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ)	Семестриален хорариум: Л – 45 часа СУ – 15 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: <b>7</b>

### ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Константин Шушулов (ЕМФ), тел.: 965 2239, e-mail: [koko@tu-sofia.bg](mailto:koko@tu-sofia.bg)  
Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна учебна дисциплина от учебния план/учебните планове за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “Топлинни и хладилни технологии и системи”, професионално направление 5.4 Общо инженерство, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Студентите получават знания за дефинира и оценява топло- и масообменните процеси в топлообменните апарати; анализира технологични схеми с топлемасообменни съоръжения, сушилни и оптимизацията им; търси и предлага мерки за повишаване на енергийната ефективност чрез използване на отпадъчни ресурси на топлини в технологични схеми на топлообменни уредби.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни топлообменни процеси, основни масообменни процеси, видове масообменни апарати и сушилна техника. и др.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Математика, физика, топлообменни апарати и топло-и масопренасяне.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции на дъска и семинарни упражнения на дъска и на компютри.

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

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Милчев В., Узунов Д., Йорданов В., Палов Д., Топлотехника, Техника, София, 1989.; 2. Невенкин, С. Топлообменни апарати. С., Техника, 1979.; 3. Милчев В., Промислени топлинни уредби. С., Техника, 1993.; 4. Милчев В., Д. Киров. Топломасообменни уредби. АВС Техника, 2004.; 5. Справочник по теплообменникам, М., Атомиздат, 1988.; 6. Сендов С., Топло- и масопренасяне, Изд. Техника, София, 1994г. Начев Н., Л. Цоков, М. Златева. Топлотехника, София, 2014 г..

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Топлинно стопанство</b>	Код: <b>BHRTS 15.1</b>	Семестър: <b>7</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 45 часа СУ – 15 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: <b>7</b>

### **ЛЕКТОР(И):**

Доц. д-р инж. Константин Шушулов (ЕМФ), тел.: 965 2239, e-mail: [koko@tu-sofia.bg](mailto:koko@tu-sofia.bg)  
Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** задължително избираема от учебния план за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “Топлинни и хладилни технологии и системи”, професионално направление 5.4 Общо инженерство, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Студентите да усвоят необходимите знания по създаване и експлоатация на топлинни стопанства. Трябва да придобият знания и опит в областта на проектиране, изпълнение и управление на топлинни системи.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Специализирана инженерна дисциплина. Дава конкретни теоретични и практически познания по топлинни стопанства на обществени, битови и промишлени обекти.

Разглеждат се следните основни теми: балансови методи в топлинните стопанства; горивни стопанства за твърди, течни и газообразни горива; генератори на топлина; проектиране и изграждане на топлоизточници; въздушен и воден режим на топлоизточник; топлоносители – характеристики и приложения.

Обхваща проектиране, реализиране, експлоатация и технико-икономически анализ на топлинни системи. Изучават се етапите на производство, транспорт, разпределяне и потребление на топлина. Специално внимание се обръща на ефективно оползотворяване на топлината.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Отлична подготовка по теоретичните топлотехнически дисциплини: термодинамика, механика на флуидите; хидроаеродинамика и топло- и масопренасяне.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции на дъска и семинарни упражнения на дъска и на компютри.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит – смесен тест с общо 18 отворени и затворени въпроси за оценка на придобитите знания с продължителност 2 часа..

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Лекционен материал по топлинно стопанство.;2.Стамов Ст. и колектив, Справочник по отопление, вентилация и климатизация – част I, II и III. С. Техника, 1990-1993; 3.Грот Л., Кондензатно стопанство..

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Биотехнологични пречиствателни съоръжения</b>	Код: <b>BHRTS15.2</b>	Семестър: <b>7</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 45 часа СУ – 15 часа ЛУ – 15 часа КР	Брой кредити: <b>7</b>

### ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Мерима Златева (ЕМФ), тел.: 965 2209, e-mail: [mzlat@tu-sofia.bg](mailto:mzlat@tu-sofia.bg)  
Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Избираема учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “Топлинни и хладилни технологии и системи”, професионално направление 5.4 Енергетика, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** След завършване на курса студентите трябва да имат необходимите знания за основните методи и за оборудването, прилагано в пречиствателни станции и съоръжения, основаващо се на топло- и масообменни процеси; да познават основни методики за оразмеряване на биотехнологичните пречиствателни съоръжения и за тяхната експлоатацията.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: Характеристики на битови и промишлени отпадъци, методи за пречистване, отпадни води – класификация и методи пречистване; Методика за изчисляване на промишлена инсталация за биологично пречистване на отпадни води с ниско и средно органично съдържание; Комбинирани методи за пречистване на отпадни води с високо органично съдържание; Утаителна и сепарираща техники при биологичното очистване на отпадни води; Специални биореактори във водопречиствателната техника; Биотехнологични методи и инсталации за обезвреждане и оползотворяване на твърди органични отпадъци; Метаногенеза; Получаване на сметищен биогаз от органични отпадъци; Биотехнологични инсталации за оползотворяване на животински отпадъци в личното стопанство; Съоръжения и инсталации за биологична очистка на газове. Конструкции на “биоскрубери” – оразмеряване и др.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Термодинамика, Теплопренасяне, Механика на флуидите, Теплообменни апарати.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на мултимедийна системи, лабораторни упражнения, провеждани на лабораторни стендове и десктоп компютри, семинарни упражнения с предварително подготвени материали.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Текуща оценка от минимум две писмени контролни упражнения с продължителност 1 учебен час.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Цачев Ц., Пречистване на отпадъчни води, ч. I-ва; изд. Мертилен, 1991 г.; 2. Яковлев С. В, Биологическая очистка производственных сточных вод, Москва, 1985 г.; 3. Папазов И., Комбинирани съоръжения за пречистване на отпадъчни води, Техника, София, 1984 г.; 4. Сендов Ст., Ст. Крайчев, Машини, апарати и съоръжения в биотехнологията, Изд. ТУ – 1994 г.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Регулиране и управление на топлинни процеси</b>	Код: <b>BHRTS16</b>	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 6

### 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 “Топлинни и хладилни технологии и системи”, 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, Теплопренасяне, Теплообменни апарати, Горивна техника и технологии, 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>Хладилници и хладилни инсталации</b>	Код: <b>BHRTS17</b>	Семестър: <b>7</b>
Вид на обучението: Курсов проект (КП)	Семестриален хорариум: КП – 90 часа	Брой кредити: 3

### **ЛЕКТОР(И):**

доц. д-р инж. Любомир Цоков (ЕМФ), тел.: 965 2235, e-mail: [lubo@tu-sofia.bg](mailto:lubo@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 “Топлинни и хладилни технологии и системи”, професионално направление 5.4 Енергетика, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** След завършване на курсовия проект студентите трябва да могат да проектират търговски и индустриални хладилни системи и хладилни центрове.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Разработването на курсовия проект включва следните основни елементи: анализ на техническото задание за проектиране, определяне на геометричните параметри на хладилните камери, определяне на параметрите на топлоизолационната конструкция, изчисляване на товарите в хладилни камери и определяне на необходимата хладилна мощност, избор на хладилен агент, избор на схемна конфигурация на хладилната система, баланс на елементите в хладилната система, оразмеряване и избор на основните и спомагателни компоненти и апарати – изпарители, хладилни компресори, кондензатори, дроселиращи устройства, съдове под налягане, сервизна и предпазна арматура, оразмеряване на хладилните тръбопроводи, изготвяне на функционални схеми и задание за автоматизация на хладилните системи.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Термодинамика, Топло и масопренасяне, Механика на флуидите, Хладилна техника, Хладилници и хладилни инсталации.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Индивидуални консултации.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Защита на разработения курсов проект.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. ASHRAE. (2018). *ASHRAE Handbook – Refrigeration* (SI Edition). Atlanta, GA. 2. Hundy, G., (2016). *Refrigeration, Air Conditioning and Heat Pumps*. 5th ed. Elsevier Science. 3. Dinçer, I., (2017). *Refrigeration systems and applications*. 3rd ed. John Wiley & Sons. 4. Stoecker, W., (2000). *Industrial refrigeration handbook*. 1st ed. New York: McGraw-Hill.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Възобновяеми източници на енергия</b>	Код: <b>BHRTS18</b>	Семестър: <b>8</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 0 часа ЛУ – 20 часа	Брой кредити: 5

### **ЛЕКТОР(И):**

Доц. д-р инж. Мерима Златева (ЕМФ), тел.: 965 2209, e-mail: [mzlat@tu-sofia.bg](mailto:mzlat@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 “Топлинни и хладилни технологии и системи”, професионално направление 5.4 Енергетика, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** След завършване на курса студентите трябва да имат знания за специфичните особености и характеристики на различните възобновяеми източници на енергия – слънчева, геотермална, вятърна, водна и енергия от биомаса, за методите на оценка на потенциала им и за техническите възможности за оползотворяването му..

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: Слънчева радиация, спектрално разпределение, характеристики на слънчевата радиация, слънчева константа; Слънчева радиация на повърхността на Земята; Интегрални характеристики на слънчевата радиация, слънчева радиация върху наклонени повърхнини; Слънчеви колектори – принцип на действие и класификация, ниско- и среднотемпературни слънчеви колектори, основни топлотехнически характеристики; Плоски слънчеви колектори, слънчеви колектори с топлинни тръби; Топлотехнически характеристики и ефективност на слънчеви колектори; Биогорива - общ преглед, биомаса, видове, методи на топлинно оползотворяване; Геотермална енергия, земята като топлинен генератор, видове геотермални източници, специфични особености; Енергия на вятъра, метеорологични данни и определяне на ветровия енергиен потенциал, енергия и мощност на вятъра; Водни ресурси, технологии за оползотворяване на енергията им, оценка на потенциала, мощност и ефективност, характеристики на водната енергия и др.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Термодинамика, Топлопренасяне, Механика на флуидите.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на мултимедийна системи, лабораторни упражнения, провеждани на лабораторни стендове и десктоп компютри.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит, включващ решаване на тест от 20 въпроса. На всеки верен отговор се присъждат различен брой точки, в зависимост от сложността му.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. John A. Duffie, Solar Engineering of Thermal Processes, 4th Edition. John Wiley&Sons, 2013, ISBN 978-0-470-87366-3; 2. Стамов, Ст. Справочник по отопление, климатизация и охлаждане, Част II, Отопление, топло- и газоснабдяване, Техника, София, 2001, ISBN 954-03-0601-9; 3. Manwell J.F., J.G.McGowan, Wind Energy explained. Theory, Design and Application, John Wiley&Sons, 2009, ISBN 978-0-470-01500-1; 4. Glassley W.E., Geothermal energy, Taylor&Francis Group, LLC, 2015, ISBN 978-1-4822-2174-9

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Топлоснабдяване и газоснабдяване</b>	Код: <b>VHRTS19</b>	Семестър: <b>8</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. Асен Асенов (ЕМФ), тел.: 965 2249, email: a.asenov@tu-sofia.bg

Технически университет-София

гл. ас. д-р инж. Калоян Христов (ЕМФ), тел.: 965 2255, email: k.hristov@tu-sofia.bg

Технически университет-София

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 “Топлинни и хладилни технологии и системи” 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>Инженерна екология</b>	Код: <b>BHRTS 20</b>	Семестър: 8
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ)	Семестриален хорариум: Л – 20 часа СУ – 10 часа ЛУ – 0 часа	Брой кредити: 4

### ЛЕКТОР(И):

Доц.д-р.инж. Константин Шушулов (ЕМФ), тел: 9652239, e-mail: [koko@tu-sofia.bg](mailto:koko@tu-sofia.bg)  
Гл.ас.д-р.инж. Георги Томов (ЕМФ), тел: 0899 22 66 45, e-mail: [tomov\\_emf@tu-sofia.bg](mailto:tomov_emf@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 “Топлинни и хладилни технологии и системи”, професионално направление 5.4 Енергетика, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Студентите да получат необходимите инженерни знания за околната среда като система, за функционирането, мониторинга и опазването на всичките ѝ компоненти - въздух, вода, почви.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Обща инженерна дисциплина за взаимовръзките в системата “човек – производство – околна среда”. Изучават се структурата и функционирането на ноосферата на глобално и регионално ниво, компонентите на отделните екологични системи, принципите за устойчиво развитие. Разглеждат се следните основни теми: нормативна база на екологията и международно сътрудничество; екологични системи; естествено и антропогенно замърсяване, видове замърсители на околната среда; нормиране, разпространение и контрол на вредностите; естествена регенерация и инженерни способности за пречистване; методи и средства за третиране на отпадъците.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Познания по физика, химия, горивни системи и инсталации, топлинно стопанство, промишлена вентилация и обезпрашаване.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на презентации и мултимедийни средства.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Текущ контрол – 2 писмени теста с отворени и затворени въпроси. Обща продължителност 2 часа.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Киров Д., Инженерна екология, С, изд. Техника, 2011 г.; 2. Киров Д., Охрана на труда и опазване на околната среда, С., изд. „Техника“, 1992г.; 3. Калверт, Ц., Г. Инглунд, защита атмосфери от промишленни замърсявания, Справочник, ч. I, II, Металургия, 1988 г., 4. Недялков, С., Теория на екологията, С., изд. ПССЕко., 2003г.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Ергономични условия на труд</b>	Код: <b>BHRTS 21.1</b>	Семестър: 8
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ)	Семестриален хорариум: Л – 20 часа СУ – 10 часа ЛУ – 0 часа	Брой кредити: 3

### ЛЕКТОР(И):

Доц.д-р.инж. Константин Шушулов (ЕМФ), тел: 9652239, e-mail: [koko@tu-sofia.bg](mailto:koko@tu-sofia.bg)  
Гл.ас.д-р.инж. Георги Томов (ЕМФ), тел: 0899 22 66 45, e-mail: [tomov\\_emf@tu-sofia.bg](mailto:tomov_emf@tu-sofia.bg)  
Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължително избираема учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “Топлинни и хладилни технологии и системи”, професионално направление 5.4 Енергетика, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Студентите да се запознаят с възможностите на ергономията за оптимизиране условията на труд и повишаване на ефективността.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Дисциплината разглежда факторите за ергономични условия на труд, които запазват живота и здравето на работещите и повишават тяхната производителност. Разглеждат се основните теми: Законодателство и отговорности свързани с условията на труд; Работен процес, работно място, работна среда. Ергономични и технически безопасни машини и съоръжения; Ергономични условия на труд в различни отрасли на промишлеността.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Познания по физика, химия, горивни системи и инсталации, хидро и пневмо техника, газо и топло снабдителни системи, топло и масообменни системи, хладилни, отоплителни и вентилационни системи.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на презентации и мултимедийни средства.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Текущ контрол – 2 писмени теста с отворени и затворени въпроси. Обща продължителност 2 часа.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Киров. Д., Охрана на труда и опазване на околната среда, София, Техника, 1992; 2. Градинаров В., Н.Бешев, Наръчник по ергономия за проектиране на производствени обекти; 3. Миленкова А., К.Доичев. Охрана на труда и противопожарна охрана 5. Пенев Г., Ръководство за практически упражнения по ергономия., Наука и изкуство. С., 1980г.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Техника на безопасност</b>	Код: <b>BHRTS 21.2</b>	Семестър: 8
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ)	Семестриален хорариум: Л – 20 часа СУ – 10 часа ЛУ – 0 часа	Брой кредити: 3

### ЛЕКТОР(И):

Доц.д-р.инж. Константин Шушулов (ЕМФ), тел: 9652239, e-mail: [koko@tu-sofia.bg](mailto:koko@tu-sofia.bg)  
Гл.ас.д-р.инж. Георги Томов (ЕМФ), тел: 0899 22 66 45, e-mail: [tomov\\_emf@tu-sofia.bg](mailto:tomov_emf@tu-sofia.bg)  
Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължително избираема учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “Топлинни и хладилни технологии и системи”, професионално направление 5.4 Енергетика, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Запознава студентите с безопасните условия на труд при различни дейности и отрасли на промишлеността.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Безопасността на труда е неотменно право, заложено в Конституцията на НР България. Разглеждат се основните теми: Законодателство по безопасни условия на труд; Отговорности на участниците в процеса на труда; Опасни и вредни фактори; Техническа безопасност на машини и съоръжения; Безопасност на труда в различни отрасли на промишлеността; Организация и контрол на условията за труд.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Познания по физика, химия, горивни системи и инсталации, хидро и пневмо техника, газо и топло снабдителни системи, топло и масообменни системи, хладилни, отоплителни и вентилационни системи.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на презентации и мултимедийни средства.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Текущ контрол – 2 теста с отворени и затворени въпроси. Обща продължителност 2 часа.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Киров. Д., Охрана на труда и опазване на околната среда, София, Техника, 1992; 2. Градинаров В., Н.Бешев, Наръчник по ергономия за проектиране на производствени обекти; 3. Миленкова А., К.Доичев. Охрана на труда и противопожарна охрана 5. Тасев.Г., И.Ценев, М.Шаркова, Цв.Попов, Оценка на риска на работното място и околната среда, С., 2007 г.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Икономика и Мениджмънт/</b>	Код: <b>BHRTS22</b>	Семестър: <b>8</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 “Топлинни и хладилни технологии и системи”, от професионално направление 5.4 „Енергетика“, 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/английски

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1.Ангелова Й., Икономика (Икономика на енергетиката“, ТУ-София, ISBN: 978-619-167-121-2, 2019; 2. Ангелова Й., Икономика на енергетиката II част, ТУ-София, ISBN: 978-619-167-121-2, 2015; 3. Ангелова Й., Проблеми на либерализацията на електроенергийния пазар в България, Изд. Беллопринт, Пазарджик, ISBN 978-954-684-193-3, 2008; 4. Ангелова Й., Определяне на цената на електрическата енергия в България, Изд.Кинг, София, ISBN 978-954-9518-58-0, 2008; 5. Й.Ангелова и др., Ръководство за упражнения по Бизнес икономика, С. Софттрейд, С., ISBN 9549725979, 2004; 6. Ангелова Й., Техничко-

икономически анализ в електроенергетиката, Авангард Прима, С., ISBN 978-619-239-064-8, 2018;  
7. Anna Creti, Fulvio Fontini, Economics of Electricity, Cambridge University Press, ISBN:9781316884614, 2019, 8. 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>Физическо възпитание и спорт</b>	Код: FaSPR07	Семестър: VII
Вид на обучението: Лекции (Л) Семинарни упражнения (СУ)	Семестриален хорариум: Л – 4 часа СУ – 26 часа	Брой кредити: 1

### ЛЕКТОРИ:

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

доц. д-р Велizar 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:

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>Мениджмънт на малки и средни предприятия</b>	Код: <b>FaHRTS02</b>	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Семинарни упражнения (СУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 15 часа	Брой кредити: 3

### 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“, специалности “Топлинни и хладилни технологии и системи”, професионално направление 5.13 Общо инженерство, 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: FaSPR08	Семестър: VIII
Вид на обучението: Лекции (Л) Семинарни упражнения (СУ)	Семестриален хорариум: Л – 4 часа СУ – 26 часа	Брой кредити: 1

### 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 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:

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.