

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Релейна защита	Код: ВЕРР15	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/ (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 10 часа ЛУ – 10 часа	Брой кредити: 5
Курсов проект (КП)	Код:	Брой кредити:

### ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р Даниел Добрилов (ЕФ), тел.: 9652309 e-mail [dobrilow@tu-sofia.bg](mailto:dobrilow@tu-sofia.bg)  
Технически Университет- София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна дисциплина за редовни и задочни студенти по специалност “Електроенергетика и електрообзавеждане” на Електротехнически факултет на ТУ-София за образователно-квалификационна степен “бакалавър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на обучението по "Релейна защита" е студентите да се запознаят с принципите, действието, характеристиките и настройките на релейните защиты на основните електрически съоръжения в енергийната система: електропроводи, трансформатори, генератори, шини и двигатели.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основните видове защиты - максимално-токови, максималнотокови посочни, дистанционни и диференциални се изучават при прилагането им за защита на разпределителни и преносни електрически мрежи. Защитите на генератори, трансформатори, електродвигатели и шини се разглеждат в зависимост от типичните им повреди и ненормални режими. Използуваните в експлоатацията конкретни релета, релейни комплекти и системи за оперативно захранване се засягат частично в лекциите, а се изучават по-подробно в упражненията. В тези лабораторни упражнения студентите получават знания и придобиват умения за изпитване и настройване на релейните защиты, използвани в нашата електроенергийна система.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са основни познания по електрически машини и апарати, електрически централи и мрежи и преходни процеси в ЕЕС.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекциите се изнасят с помощта на мултимедиен проектор. Лабораторните упражнения се провеждат в съответствие с ръководство, студентите изготвят протоколи, преподавателите проверяват и оценяват протоколите. За усвояване на лекционния материал на студентите се предоставят напечатани записки по програмата на курса. За всяко лабораторно занятие на студентите се предоставя конкретна литература.

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

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Ziegler G. Numerical differential protection 2. Ziegler G. Numerical distance protection 3. Вичев С. Записки по релейна защита (CD); 4. Аврамов Н. Основи на релейната защита. С., Техника, 1984; 5. Нанчен Н. Релейна защита. С. Техника; 6. Малчев К.М. Ръководство за лабораторни упражнения по релейна защита. С., ТУ-София, 2009.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Електрообзавеждане</b>	Код: <b>ВЕРР16</b>	Семестър: <b>7</b>
Вид на обучението: Лекции (Л), Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 20 часа ЛУ – 10 часа	Брой кредити: <b>5</b>
<b>Курсов проект (КП)</b>	Код: <b>ВЕРР21</b>	Брой кредити: <b>2</b>

### **ЛЕКТОРИ:**

Доц. д-р инж. Светлана Георгиева Цветкова (ЕФ), тел.: 965 2171, email: [stzvet@tu-sofia.bg](mailto:stzvet@tu-sofia.bg)

Доц. д-р инж. Ангел Стоянов Петлешков (ЕФ), тел.: 965 2171, email: [apetl@tu-sofia.bg](mailto:apetl@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 „Електроенергетика и електрообзавеждане“, на Електротехнически факултет, професионално направление 5.2 Електротехника, електроника и автоматика, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на курса е чрез изясняване на основни принципни въпроси, студентите да могат самостоятелно да се справят в детайли с разновидности на електрообзавеждането, управлението и автоматизацията на машините и съоръженията. Целта на разработвания курсов проект е стимулиране на студентите за изявяване на собствено мнение по даден проблем, развиване на творчески способности и самостоятелно вземане на решения касаещи електрообзавеждането на общопрмишлени производствени агрегати и придобиване на практически умения за разработване на реални проекти.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** В дисциплината се изучават особеностите на различни механизми и агрегати, построяването на товарите диаграми, методите за избиране на мощността на двигателите за дадени механизми и агрегати, схемите за управление и автоматизация. Най-голямо внимание е отделено на механизмите с общопрмишлено предназначение, които се срещат във всички предприятия и електрически централи и се използват за транспорт на детайли, възли и машини, насипни, течни и газообразни материали (кранове, асансьори, телфери, устройства за наземен транспорт, багери, металорежещи машини, помпи, вентилатори, компресори и др.). Разглеждат се също крупни консуматори на електрическа енергия като електродъгови пещи, устройства за електролиза, прокатни станове и др. Отделено е внимание на особеностите на тези консуматори и товарите им, смущенията които създават за останалите консуматори, рационалните им режими на работа.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Електротехника, Физика, Електрически машини, Основи на автоматизацията, Автоматизирано електрозадвижване, Електрически апарати.

**МЕТОД НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции изнасяни с използване на мултимедийна техника. Лабораторни упражнения с използване на стендове за изследване, протоколи с резултати от изследванията и анализа, защита на протоколите. Курсовият проект е част от цялостното обучение и завършва с приемане, защита и оценка.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит след края на семестъра (80%), лабораторни упражнения (20%), защита на курсов проект.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български/английски

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Bangash M. Y. H., T. Bangash, Lifts, elevators, escalators and moving walkways/travelators, Taylor & Francis group, 2007, ISBN 0-203-02076-6. 2. Barnes M., Practical Variable speed drives and power electronics, Newnes, 2003, ISBN 07506 58088; 3. Акенов М. И., Нитиевская А. И., Онищенко Г.Б., Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов, РАСХН - 2001; 4. Стоянов С. Д., Ц. Б. Цанев, Електрообзавеждане на производствени агрегати, Техника, С., 1990; 5. Стоянов С. Д., Ц. Б. Цанев, В. С. Господинов, Ръководство за лабораторни упражнения по електрообзавеждане на производствени агрегати, Техника, С., 1987; 6. Цанев Ц. Б., С. Д. Стоянов, Ръководство по електрообзавеждане на промишлени предприятия, Техника, С., 1992; 7. Стоянов С. Д., Ц. Б. Цанев, Ръководство по електрообзавеждане на промишлени предприятия - II част, Печатна база на ТУ - София, 1994.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Електроснабдяване</b>	Код: <b>ВЕРР17</b>	Семестър: <b>7</b>
Вид на обучението: Лекции (Л), Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 10 часа ЛУ – 10 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### **ЛЕКТОР:**

Доц. д-р инж. Николай Стефанов Матанов (ЕФ), тел.: 02 965 2383; email: [nsm@tu-sofia.bg](mailto:nsm@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 „Електроенергетика и електрообзавеждане“, на Електротехническият факултет, професионално направление 5.2 Електротехника, електроника и автоматика, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на курса е студентите да се запознаят с основните изисквания и принципи на проектиране, изграждане и експлоатация на електроснабдителните системи на производствени (промишлени, минни, строителни, селскостопански) предприятия, фирми и др.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** В курса се разглеждат основни въпроси свързани със структурата и свойствата на електроснабдителните системи; методите за пресмятане на изчислителните товари; определянето на местоположението, броят и мощността на подстанциите в промишлени и др. предприятия; изискванията за проектиране на електрическите инсталации на ниско напрежение; отчитане на особеностите в изчисляването на специални електрически инсталации; изборът на защитна и комутационна апаратура в електрическите инсталации на ниско напрежение. Съществено място е отделено на ефективното подобряване на фактора на мощността на потребителите на електроенергия и влиянието на качеството на напрежение върху работата на консуматорите; ефективни режими на консумация и икономията на електроенергия в електроснабдителните системи на предприятията.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Теоретична електротехника, Математика, Електрически апарати, Релейна защита, Електрически машини.

**МЕТОД НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции изнасяни с помощта на нагледни материали - мултимедия. На основата на теоретичния материал се провеждат лабораторни упражнения на стендове и опитни постановки в лаборатория 12310, които създават условия студентите да придобият практически знания и умение. Материалите са достъпни в среда за дистанционно обучение.

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

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български/английски.

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Василев Н., С. Сидеров. Електроснабдяване на промишлени предприятия, Техника, София; 2. Василев Н., С. Сидеров, Ръководство по проектиране на електроснабдителни системи на промишлени предприятия, София, Техника, 2000; 3. Сидеров С., Н. Матанов, Ръководство за лабораторни упражнения по електроснабдяване, ТУ-София, 2009; 4. Справочник по енергетика, под редакцията на проф. С. Стоянов, т. 1, 2, 3 и 6, АВС Техника, 2001; 5. Whitaker J. C., AC Power Systems Handbook, CRC Press, 2007; 6. Willis H. Lee, Power Distribution Planning Reference Book, 2-nd Edition, Marcel Dekker, 2004.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Електрически транспорт</b>	Код: <b>ВЕРР18</b>	Семестър: <b>7</b>
Вид на обучението: Лекции (Л), Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 15 часа ЛУ – 10 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### **ЛЕКТОРИ:**

Доц. д-р инж. Иван Колев Ангелов (ЕФ), тел.: 965 2163, email: [ivanang@tu-sofia.bg](mailto:ivanang@tu-sofia.bg)  
Гл. ас. д-р инж. Тодор Иванов Йонов (ЕФ), тел.: 965 2165, email: [todyon@tu-sofia.bg](mailto:todyon@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 „Електроенергетика и електрообзавеждане“, на Електротехнически факултет, професионално направление 5.2 Електротехника, електроника и автоматика, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта е студентите да получат теоретични и практически знания за електрическият транспорт и неговите основни съставящи – стационарните съоръжения и електрическите транспортни средства, както и за методите за решаване на уравнението на движение, а така също за енергетиката на транспортния процес.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Разглеждат се теми пряко свързани с електрическият градски, промишлен и железопътен транспорт като механика на движение на електрически транспортни средства, теглителни и спирачни сили и сила на сцепление, съпротивление на движение, тягови изчисления, енергетика на транспортния процес, системи на електроснабдяване на електрическият транспорт, тягови подстанции, контактни мрежи, електрически транспортни средства.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Механика, Електротехника, Електроника, Електрически машини, Електрически апарати, Математика, Физика.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на слайдове, лабораторни упражнения под ръководството на асистент завършващи с протокол изготвян от студента, курсова работа с индивидуално задание завършваща със защита.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** В средата и края на семестъра се правят контролни съчетани с тест.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български/английски.

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Българанов Л., Електрически транспорт, София., 2009; 2. Българанов Л., Електрически транспорт, ВТУ-София, София, 2004, 308 стр., ISBN 954-12-0103-2; 3. Българанов Л., Т. Йонов, И. Ангелов, Ръководство за лабораторни упражнения по електрически транспорт, София, 2015; 4. Българанов Л., Йонов Т., Ръководство за лабораторни упражнения по електрически транспорт, БПС-Издател, 2003, 83 стр.; 5. Българанов Л., Т. Йонов, Ръководство за проектиране на електрически транспорт, ТУ-София, София, 2001, 96 стр.; 6. Минков П., Електрическа тяга, ТУ-София, 1992, 411 стр.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на дисциплината: <b>Мениджмънт/Икономика (на електроенергийни системи)</b>	Код: <b>ВЕРР19</b>	Семестър: <b>7</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Семинарни упражнения (СУ)	Семестриален хорариум: Л – 15 часа; СУ – 15 часа	Брой кредити: <b>4</b>

**ЛЕКТОРИ:** проф. д-р инж. Димо Г. Стоилов, тел. 965 2103, e-mail: dstoilov@tu-sofia.bg, Технически Университет–София, ЕФ, катедра “Електроенергетика”

### **СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНАТА ПРОГРАМА:**

Задължителна дисциплина за студентите от специалност “Електроенергетика и електрообзавеждане” в ЕФ, образователно-квалификационна степен “бакалавър”.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Дисциплината се занимава с административната, икономическата и оперативната организация на ЕЕС в България и в Европейския съюз (ЕС), както и с управлението и различните му проявни форми в електроенергийната система, промишлените предприятия и електрическият транспорт. Изучават се основните управленски функции и принципи и спецификата на приложението им в ЕЕС. Открояват се аналозиите и разликите в сравнение с другите отрасли, особеностите на организацията и функционирането на отделните обекти и на различните компании, провеждането на съгласуваното единно постоянно и непрекъснато оперативно (диспечерско) управление в ЕЕС. Разгледани са организационните дейности свързани с повишаване надеждността на ЕЕС, запазване и повишаване качеството на електрическата енергия доставяна на крайните потребители, развитието и обогатяването на пазара за електрическата енергия и възникващи структури във връзка с навлизането на производители от ВИ. Създават се практически управленски умения чрез решаване на тестове, изследване на казуси, решаване на проблеми и подготовка на есета.

### **ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:**

Инженерите в електроенергийната система са по правило ръководители и поради това студентите се обучават да анализират, организират и управляват човешкото поведение на работното място с цел постигане на желани работни резултати, да идентифицират и решават проблеми, да разбират проблемите на управлението в съвременните условия на коренни промени на ЕЕС.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Основни познания от средното образование. Познание за структурата на ЕЕС и обектите ѝ. Познания по управление на обекти в ЕЕС.

### **МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:**

Лекции и семинарни упражнения. Използват се мултимедийни презентации и актуални материали на електроенергийните предприятия и от INTERNET. В упражненията се използват тестове, казуси и примери на различни проблеми на електроенергийната система.

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

Текуща оценка, която се формира чрез оценките от 2 контролни работи (2x45%) и от работата в семинарните упражнения през семестъра (10%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Стоилов, Д., Организация и управление на електроенергетиката, Авангард-прима, София, 2019; 2. Ангелова Й., Икономика на енергетиката, Авангард прима, София, 2014; 3. Ангелов, К., Мениджмънт, Издателство на ТУ-София, 2007, с. 210; 4. Стоилов, Д., Електроенергийни стопанства и пазари в Австрия, Германия, Италия, Полша, Румъния, Франция и Чехия, Издателство на ТУ-София, 2013, с. 111; 5. Kirschen D.S., G.Strbac, Fundamentals of Power System Economics, John Willey & Sons, 2004; 6. Gan D., Feng D., Xie J., Electricity Markets and Power System Economics, CRC Press, 2013; 7. Hellriegel D., J.W. Slocum, Management, Addison-Wesley Publishing Co., St. Paul, 1993; 8. Стоилов, Д., Анализ на електроенергийния пазар в България, Издателство на ТУ-София, 2013, с. 100.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Устойчивост на електроенергийните системи</b>	Код: <b>ВЕРР20.1</b>	Семестър: <b>7</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ))	Семестриален хорариум: Л – 15 часа ЛУ – 10 часа	Брой кредити: <b>4</b>

### **ЛЕКТОР(И):**

доц. д-р инж. Рад Станев (ЕФ), тел.: 965 2491, e-mail: [rstanev@tu-sofia.bg](mailto:rstanev@tu-sofia.bg) |  
Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължително избираема учебна дисциплина от учебния план/учебните планове за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “Електроенергетика и електрообзавеждане”, професионално направление 5.2 Електротехника, електроника и автоматика, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на курса е да се усвоят аналитичните методи за оценка на статичната и динамичната устойчивост на електроенергийната система и локалните подсистеми.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Разглеждат параметрите на елементите на електроенергийната система (ЕЕС) и характеристиките им в установен и динамичен режим на работа. Представят се методите за моделиране и изследване на статичната и динамична устойчивост по ъгъл и по напрежение на ЕЕС. Показва се влиянието на регулаторите на синхронните източници и противоаварийната системна автоматика върху устойчивостта на ЕЕС.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са познания по дисциплините: математика, електротехника, техническа механика, електрически машини, електрически мрежи, основи на автоматиката и токове на къси съединения.

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

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Изпит с развиване на теоретични въпроси с тежест 60%, решаване на изпитна задача с тежест 20% и оценка от лабораторните упражнения с тежест 20%.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Нотов П., Ст.Неделчева, Електроенергетика, част I, С., Печатна база ,ТУ-София,2009, 2.Нотов П., Ст.Неделчева, Електроенергетика, част II, С., Печатна база ,ТУ-София, 2011, 3. Нотов, П., Р. Станев, Преходни процеси в ЕЕС. Ръководство за курсов проект, Издателство ТУ-София, 2014 г., 4. Нотов П., Герасимов, К.К.,Преходни процеси в електроенергийните системи, Печатна база ,ТУ-София, 1997, 5. Нотов П., К.Герасимов, Ръководство за решаване на задачи по преходни процеси, Техника, С., 1990.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Електрическа част на роботизирани системи</b>	Код: <b>ВЕРР20.2</b>	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л), Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 15 часа ЛУ – 10 часа	Брой кредити: <b>4</b>

### **ЛЕКТОР (И):**

Доц. д-р инж. Светлана Георгиева Цветкова (ЕФ), тел.: 965 2171, email: [stzvet@tu-sofia.bg](mailto:stzvet@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 „Електроенергетика и електрообзавеждане“, модул „Електроснабдяване и електрообзавеждане“, на Електротехническия факултет, професионално направление 5.2 Електротехника, електроника и автоматика, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на обучението е разширяване и задълбочаване на познанията на студентите в областта на роботизираните системи и приложението им при различни производствени процеси.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** В дисциплината се дават основни сведения за роботизираните системи: класификация, приложение, поколения работи, структурни и кинематични схеми, видове задвижвания. Основно внимание е отделено на електрическата част на роботизираните системи. Разглеждат се въпросите, свързани с електромеханичните задвижвания, статичните и динамични натоварвания, както и системите им за управление; сензорните устройства, захващащите устройства; системите за управление на отделни работи и роботизирани комплекси. В лабораторните упражнения студентите се запознават с методи за изпитване, настройка и експлоатация на задвижвания за промишлени работи.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Електротехника, Физика, Електроника, Електрически машини, Основи на автоматизацията, Автоматизирано електрозадвижване, Електрообзавеждане

**МЕТОД НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции изнасяни с използване на мултимедийна техника. Лабораторни упражнения с протоколи с резултати от изследванията и анализа, защита на протоколите.

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

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български/английски.

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Цанев Ц. Б., С. Г. Цветкова, Електрическа част на роботизирани системи, София, АВС Техника, 2005; 2. Ross L., Fardo S., Walach M., Industrial Robotics Fundamentals: Theory and Applications Third Edition, Goodheart-Willcox Company, 2018, ISBN 978-1-63126-941-7; 3. Saeed B. N., Introduction to Robotics: Analysis, Control, Applications, 2nd Edition, JohnWiley & Sons, 2010, ISBN: 978-0-470-60446-5; 4. Корендяев А., Саламандра Б., Тъвес Л., Теоретическите основни работотехники книга 2, Наука-Москва, 2006, ISBN 5-02-034445-1.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Електрообзавеждане на електрически транспортни средства</b>	Код: <b>ВЕРР20.3</b>	Семестър: <b>7</b>
Вид на обучението: Лекции (Л), Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 15 часа ЛУ – 10 часа	Брой кредити: <b>4</b>

### **ЛЕКТОР (И):**

Доц. д-р инж. Иван Колев Ангелов (ЕФ), тел.: 965 2163, email: [ivanang@tu-sofia.bg](mailto:ivanang@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 „Електроенергетика и електрообзавеждане“, модул „Електрически транспорт“, професионално направление 5.2. Електротехника, електроника и автоматика, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на обучението по „Електрообзавеждане на електрически транспортни средства“ е студентите да получат знания по някои специфични съоръжения от електрическата част на електрическите транспортни средства. Да се запознаят с механичната конструкция на превозните средства и начините на предаване на двигателните сили.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Разглеждат се теми, пряко свързани с профила на обучаваните специалисти в специализация „Електрически транспорт“, като: специфичните особености на основни елементи от електрическата част на електрическите транспортни средства - тягови електродвигатели, тягови електрически апарати, силови електронни преобразуватели и др. Разглеждат се специфичните процеси в електронните преобразуватели и тяговите двигатели, характеристиките на тяговото електрозадвижване, възможностите за управление на режимите, ограничаващите условия и специфичните изисквания.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Електрически машини, Електрически апарати, Силова електроника, Основи на автоматизацията, Основи на електрозадвижването.

**МЕТОД НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции подпомагани с нагледни материали като табла или слайдове. Лабораторни упражнения завършващи с протоколи, изработвани от студентите и проверявани от преподавателя.

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

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български/английски.

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Ганов М., Електрообзавеждане на електрически транспортни средства, ТУ-София, С., 1990; 2. Иньков Ю. М., Ковалев Ф. И., Устройства силовой электроники железнодорожного подвижного состава, ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2011; 3. Соколовский Г. Г., Электроприводы переменного тока с частотным регулированием, Академия, 2006, ISBN: 5-7695-2306-9; 4. Ефименко Ю. И., Общий курс железных дорог, Москва, Академа, 2005, ISBN 5-7695-2046-9; 5. Минков П., Ръководство по електрически схеми на електрически подвижен състав, ТУ-София, С., 1980; 6. Ганов М., Л. Българанов, Ръководство за лабораторни упражнения по електрообзавеждане на електрически транспортни средства, ТУ-София, С., 1986.



## 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>Монтаж и експлоатация на електрически уредби</b>	Код: <b>FaBEP03.1</b>	Семестър: <b>7</b>
Вид на обучението: Лекции и лабораторни упражнения	Семестриален хорариум: Л – 15 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### ЛЕКТОР:

Доц. д-р Даниел Добрилов (ЕФ), тел.: 9652309 e-mail [dobrilow@tu-sofia.bg](mailto:dobrilow@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 “Електроенергетика и електрообзавеждане”, професионално направление 5.2 Електротехника, електроника и автоматика, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на дисциплината е да се придобият теоретични и практически познания отнасящи се до строителството и експлоатацията на съвременни електрически мрежи. Това ще позволи на студентите да работят в строителни фирми и експлоатационни предприятия, занимаващи се с изграждане и поддръжка на електрически мрежи.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** В дисциплината се разглеждат въпроси по организацията, изпълнението на строително-монтажните работи и техническата експлоатация на въздушни и кабелни електрически мрежи. В допълнение към класическите практики се представят и измененията свързани с навлизането на технологиите Интелигентни мрежи (Smart grids). Въз основа на тези познания, чрез лабораторни упражнения се формират практически умения за строителство и експлоатация на електрически мрежи.

### **ПРЕДПОСТАВКИ:**

Необходими са основни познания по дисциплините: Управление на електрически уредби, Електрически мрежи и системи и Механична част на електропроводи.

### **МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:**

Лекционният материал се изнася с помощта на нагледни материали. Използват се мултимедия, и макети. Някои от лабораторните упражнения се изпълняват при полеви условия, а други чрез учебен и професионален софтуер за моделиране на ЕЕС.

**МЕТОДИ ЗА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит след края на семестъра. Оценката по дисциплината се формира от изпита (с коефициент на тежест 70%) и от участието в упражненията (30%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български.

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Захариев В., Експлоатация на въздушни електропроводни линии, АВС Техника, 2003; 2. Захариев В., Н. Генков, П. Василева, Монтаж и експлоатация на мрежи и уредби за високо напрежение, С., Техника, 1993; 3. Генков Н., В. Захариев, Механична част на електрически мрежи, изд. ТУ –София, 1993; 4. Nadjsaid N., Sabonnadiere J. C., Smart Grids, Wiley-ISTE, 2012; 5. Каназирски Ж., Г. Цанков, Справочник по електромонтажни работи на трансформаторни подстанции електропроводи и мрежи, част 2, С.Техника, 1986.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Въведение в мрежовите технологии</b>	Код: <b>FaVEPP03.2</b>	Семестър: <b>7</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 15 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### ЛЕКТОР(И):

доц. д-р Кирил Късев ФТК, тел:029652662, е-мейл: [kmk@tu-sofia.bg](mailto:kmk@tu-sofia.bg)  
доц. д-р Иво Драганов ФТК, тел:029652274, е-мейл: [idraganov@tu-sofia.bg](mailto:idraganov@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 “Електроенергетика и електрообзавеждане”, професионално направление 5.2 Електротехника, електроника и автоматика, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** След завършване на курса студентите трябва да познават понятийния апарат на мрежовите технологии, дефинират и определят основните понятия, модели и топологии в теорията на комуникационните мрежи; класифицират изучените методи и стандарти за предаване на мултимедийна информация по Интернет; определят и оценяват качеството на предаваната информация в Интернет и прилагат различни програмни продукти за повишаване на качеството и скоростта на предаване.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: Слоести еталонни модели в телекомуникациите. Сравнение на еталонни модели OSI и TCP/IP. Мрежови топологии и елементи. Мрежови протоколи. Адресиране в IP мрежи. IPv4 и IPv6. Междумрежови устройства. Физически слой. Канален слой. Понятия за QoS, QoE. Локални мрежи. Виртуални локални мрежи. Глобална мрежа. IP протокол. TCP протокол. WWW. Видове Web страници: статични, динамични, активни. Web Client-server взаимодействия. E-mail. POP и SMTP. Web-based E-mail. Безжични компютърни мрежи. Архитектура и стандарти за предаване на мултимедийна информация. Поточно предаване на аудио и видео информация по Интернет. Видео по заявка (Video on Demand) при Internet базираните мрежи. Особенности на Internet телевизията (IPTV, WebTV). Архитектура на системата, протоколни слоеве и кодеци за аудио и видео информацията .

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Математика, Програмни езици, Компютърни технологии.

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

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Две едночасови писмени текущи оценки в средата и края на семестъра (общо 60%), лабораторни упражнения (40%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български/английски

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. P. Singh, B. Bhargava, M. Paprzycki, N. Kaushal, W. Hong - Handbook of Wireless Sensor Networks: Issues and Challenges in Current Scenario's, 2020; 2. Bing, Video Coding and Online Streaming Technologies: Principles and Practice of AVC, HEVC, AV1, VVC, HLS, MSS, and MPEG-DASH, Amazon, 2020. 3. Y. Tian, M. Zhao, X. Zhang, Internet Video Data Streaming, Springer, 2017; 4. A. Bell, Computer Networking: Fundamentals for Absolute Beginners, 2020, ISBN 9781670903808; 5. A. Dodd, The Essential Guide to Telecommunications, Prentice Hall, 2019, ISBN 9780134507781.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на дисциплина: <b>Проектиране електроснабдяването на промишлени обекти</b>	Код: <b>FaVEPP03.3</b>	Семестър: <b>7</b>
Вид на обучението: Лекции (Л), Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 15 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### **ЛЕКТОР (И):**

Доц. д-р инж. Николай Стефанов Матанов (ЕФ), тел. 02 965 2383; email: [nsm@tu-sofia.bg](mailto:nsm@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 „Електроенергетика и електрообзавеждане“, професионално направление 5.2 Електротехника, електроника и автоматика, област 5. Технически науки

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на курса е студентите да се запознаят с основните изисквания, етапи и принципи на проектиране, електроснабдителните системи на производствени (промишлени, минни, строителни, селскостопански) предприятия.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** В курса се разглеждат основни въпроси свързани със структурата и етапите на инвестиционното проектиране и нормативната база свързана с проектирането на електрически уредби. Изучават се софтуерите и методките при изготвяне на документацията на проектите. Съществено място е отделено на практическата подготовка на студентите изготвяне на пълноценна проектна документация. Разглеждат се методи за технико-икономическа оценка и сравняване на варианти на технически решения на сложни електроснабдителни системи. Разглеждат се въпроси свързани с оценка на енергийната ефективност на различните технически решения и основни начини за реализиране на ефективни режими на потребление на електроенергията в електроснабдителните системи на предприятията. Дискутират се въпроси за нуждата от информационни и измервателни системи в съвременните електроснабдителни системи.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Теоретична електротехника, Математика, Електрически апарати, Релейна защита, Електрически машини.

**МЕТОД НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции изнасяни с помощта на нагледни материали - мултимедия. На основата на теоретичния материал се провеждат лабораторни упражнения на стендове и опитни постановки в лаборатория 12310, които създават условия студентите да придобият практически знания и умение.

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

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български/английски.

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Василев Н., С. Сидеров, Електроснабдяване на промишлени предприятия, Техника, София; 2. Василев Н., С. Сидеров, Ръководство по проектиране на електроснабдителни системи на промишлени предприятия, С., Техника, 2000; 3. Сидеров С., Н. Матанов, Ръководство за лабораторни упражнения по електроснабдяване, ТУ-София, 2009; 4. Справочник по енергетика, Под редакцията на проф. С. Стоянов, т. 1, 2, 3 и 6, АВС Техника, 2001; 5. Наредба №3 за устройството на електрическите уредби и електропроводни линии (обн. ДВ бр.90/13.10.2004 г., ДВ бр. 91 от 14.10.2004 г. изм. и доп. ДВ бр. 108/19.12.2007 г.); 6. Наредба №1 от 27 май 2010 г. за проектиране, изграждане и поддържане на електрически уредби за ниско напрежение в сгради (обн. ДВ. бр.46 от 18 Юни 2010г); 7. Наредба № Из-1971 от 29 октомври 2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар (ДВ бр.96/4.12.2009).

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на дисциплина: <b>Фотобиологични облъчвателни уредби</b>	Код: <b>FaBEPPO3.4</b>	Семестър: <b>7</b>
Вид на обучението: Лекции (Л), Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 15 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### **ЛЕКТОР (И):**

Доц. д-р инж. Ива Чавдарова Петринска (ЕФ), тел.: 965 2167, email: [ipetrinska@tu-sofia.bg](mailto:ipetrinska@tu-sofia.bg)

Гл. ас. д-р инж. Дилян Димитров Иванов (ЕФ), тел.: 965 2167, e-mail:

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

Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Факултативна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “Електроенергетика и електрообзавеждане”, професионално направление 5.2 Електротехника, електроника и автоматика, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** След завършване на курса студентите трябва да могат да определят бактерицидни, еритемни и фотоактивни ефективни величини посредством фотометрични измервания, необходими за оразмеряването на облъчвателни уредби с фотобиологично действие, да боравят с математическите методи за изчисляването им, да определят необходими дози на облъчване за микроорганизми, растения, животни и хора и да проектират облъчвателни уредби за живи организми, посредством използване на специализирани програмни продукти като Autocad Electrical и Dialux.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: Електромагнитни лъчения от оптичния спектър и влиянието им върху живите организми; основни ефективни величини; устройство, параметри и област на приложение на източници на ултравиолетово, видимо и инфрачервено лъчение; оптични системи за облъчватели, преразпределяне на лъчист поток в пространството; математически апарат за определяне на ефективни величини посредством извършване на фотометрични измервания; изисквания, изчисляване и начини на проектиране на облъчвателни уредби с функционално-физиологично и деструктивно-модифициращо действие – облъчвателни уредби за обеззаразяване от патогенни микроорганизми, за растеж и развитие на растения, еритемни облъчвателни уредби за животни и хора.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Висша математика, Физика, Химия, Техническо документиране, Програмиране, Електроника, Теоретична електротехника, Електрически апарати, Електрически мрежи и системи, Осветителна и инсталационна техника.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на презентации и демонстрация на програмни продукти за оразмеряване на облъчвателни уредби ; лабораторни упражнения с протоколи и защита.

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

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български/английски

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Диканаров Г., Ръководство за лабораторни упражнения по осветителна и инсталационна техника, АВС Техника, София, 2002; 2. Диканаров Г., Д. Деянов, Проектиране на осветителна и инсталационна техника, АВС Техника, София, 2003; 3. Иванов З., Осветителна и инсталационна техника, Авангард Прима, София, 2010, 4. Пачаманов А., Енергетична технология и екология, част 2 Облъчвателни уредби, Авангард Прима, София, 2006.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Автоматизация на електроенергийните системи</b>	Код: <b>ВЕРР22.1</b>	Семестър: <b>8</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 10 часа ЛУ – 10 часа	Брой кредити: <b>4</b>

### ЛЕКТОР(И):

Проф. д-р инж. Ангел Цолов (ЕФ), тел.: 02965 2101, e-mail: [abc@tu-sofia.bg](mailto:abc@tu-sofia.bg)  
Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна учебна дисциплина за студенти на Електротехнически факултет на ТУ-София за образователно-квалификационна степен “бакалавър”, специалност “Електроенергетика и електрообзавеждане”, професионално направление 5.2 Електротехника, електроника и автоматика, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на изучаването на дисциплината е студентите да научат основните принципи и понятия на теорията на автоматизацията, да придобият практически умения за изследване на реални автоматични системи, да се запознаят с различните видове литературни източници. Постигането на тези цели ще позволи на студентите самостоятелно да разширяват съществуващите и усвояват нови знания в областта на теорията на автоматизацията..

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Изучават се теоретични въпроси, свързани с изискванията, принципните схеми, принципите на работа и изчисляването на настройките на типични устройства, използвани за автоматизация на процесите в ЕЕС. Разглеждат се устройствата за противоаварийна автоматика. Изучават се принципите и средствата за автоматично регулиране на възбудянето, честотата и активната мощност на синхронните генератори, както и синхронизацията при включването им в паралелна работа. Чрез лабораторните упражнения се изграждат практически умения за изследване на автоматичните устройства, както и нагледно запознаване с тяхното действие. Описват се основните закони на регулирането и реализацията на регулатори. Дават се основни познания по анализа на автоматичните системи. В достатъчен обем са разгледани въпросите за информационното обезпечаване на автоматичните системи. Студентите се запознават със съвременните цифрови системи за управление.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Теория на управлението, Елементи на индустриалната автоматизация, Електротехника, Електроника, Информатика, Флуидна механика, Физика, Термодинамика, Индустриални производствени системи.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекциите се изнасят по класическа методика и онагледяване със съвременна техника. Лабораторните упражнения се изпълняват по упътвания посочени в съответно ръководство. Провеждат се на специално разработени постановки. Процесите се моделират на компютри и се изследват на реални физически стендове с анализ на данните от вградените регистратори. Всеки студент изготвя протокол за упражнението, който се проверява и оценява от преподавателя..

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит (80%). Отчита се и оценката от лабораторните упражнения (20%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Нанчев С., С Георгиев. Основи на автомати-зацията на електроенергийните системи. С. Техника, 1992. 2. Нанчев С. Н. Основи на автомати-зацията на електроенергийните системи. С. Техника, 1984. 3. Anderson P.M., A. A. Fouad. Power System Control and Stability.1993, Hardcover 480 pp, IEEE Order No PC3789, ISBN 0-7803-1029-2. 4. Нанчев С. Н. Автоматизация на електроенергийните системи. С. Техника, 1974, 5. Цолов А., Автоматизация на ЕЕС-Изследване на процеси и автоматични устройства, 2014, ISBN.978-619-160-214-4, 6. Цолов А., Стандартни и алтернативни функции на АРВ в малки ВЕЦ, 2018г., ISBN978-619-160-985-7 7. Цолов А. Основи на автоматичното управление, 2017, ISBN978-619-160894-27

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Автоматизирани системи в електроснабдяването на промишлеността</b>	Код: <b>ВЕРР22.2</b>	Семестър: <b>8</b>
Вид на обучението: Лекции (Л), Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 10 часа ЛУ – 10 часа	Брой кредити: <b>4</b>

### ЛЕКТОР (И):

Доц. д-р инж. Николай Стефанов Матанов (ЕФ), тел.: 02 965 2383; email: [nsm@tu-sofia.bg](mailto:nsm@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 „Електроенергетика и електрообзавеждане“, модул „Електроснабдяване и електрообзавеждане“, на Електротехническия факултет, професионално направление 5.2 Електротехника, електроника и автоматика, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на курса е студентите да получат необходимите знания по автоматизация на електроснабдителни системи на промишлени предприятия – проектиране, възможности за реализация, експлоатация.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** В дисциплината се разглеждат въпроси като: статичните системи за непрекъснато електрозахранване; съвременни статични източници и автоматични регулатори на реактивните товари и напрежението; основните принципи свързани с изграждането на автоматизирани системи за управление на електро- и енергоснабдяването на промишлени предприятия; структурата и основните функции на автоматизирани системи за управление и събиране на данни (SCADA) в енергийното стопанство; основните принципи за кодиране и декодиране на информацията за повишаване на шумоустойчивостта на системата; основни познания за структурата, функциите и програмирането на програмируемите логически контролери (PLC).

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Електроснабдяване, Електроника, Цифрова и микропроцесорна техника

**МЕТОД НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции изнасяни с помощта на нагледни материали - мултимедия. На основата на теоретичния материал се провеждат лабораторни упражнения на стендове и опитни постановки в лаборатория 12310, които създават условия студентите да придобият практически знания и умение. Материалите са достъпни в среда за дистанционно обучение.

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

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български/английски.

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Василев Н., С. Сидеров, Електроснабдяване на промишлени предприятия, Техника, София; 2. Whitaker J. C., AC Power Systems Handbook, CRC Press, 2007; 3. Пачаманов А., Н. Матанов, Б. Бойчев, Ръководство за лабораторни упражнения по автоматизирани системи в електроснабдяването на промишлеността, ТУ- София, 2003; 4. A new International UPS Classification. IEC 62040-3; 5. Hugh Jack, Automating Manufacturing Systems with PLCs, Version 4.6, 2004; 6. Basics of PLCs, SIEMENS Course, 2000.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Управление и автоматизация на електрически транспортни средства</b>	Код: <b>ВЕРР22.3</b>	Семестър: <b>8</b>
Вид на обучението: Лекции (Л), Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 10 часа ЛУ – 10 часа	Брой кредити: <b>4</b>

### **ЛЕКТОР (И):**

Доц. д-р инж. Иван Колев Ангелов (ЕФ), тел.: 965 2163, email: [ivanang@tu-sofia.bg](mailto:ivanang@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 „Електроенергетика и електрообзавеждане“, модул „Електрически транспорт“, професионално направление 5.2. Електротехника, електроника и автоматика, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на обучението по „Управление и автоматизация на електрически транспортни средства“ е студентите да получат знания по някои специфични въпроси от управлението на електрическите транспортни средства. Да се запознаят с принципите за управление прилагани в транспортните системи, както и начините за регулиране на управляващите силови преобразуватели.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Разглеждат се теми, пряко свързани с профила на обучаваните специалисти в специализация „Електрически транспорт“, като: изискванията към системите за управление, специфичните ограничения на координатите, структурата, устойчивостта и динамичните свойства на отворени и затворени системи за управление. Засягат се и въпроси от оптимизацията на управлението на електрически транспортни средства, включително и оптимално използване на сцеплението.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Основи на автоматизацията, Основи на електрозаведването, Електрообзавеждане на електрически транспортни средства, Електрическа тяга.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции подпомагани с нагледни материали като табла или слайдове. Лабораторни упражнения завършващи с протоколи, изработвани от студентите и проверявани от преподавателя.

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

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български/английски.

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Ганов М., Електрообзавеждане на електрически транспортни средства, ТУ-София, С., 1990; 2. Инъков Ю. М., Ковалев Ф. И., Устройства силовой электроники железнодорожного подвижного состава, ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2011; 3. Соколовский Г. Г., Электроприводы переменного тока с частотным регулированием, Академия, 2006, ISBN: 5-7695-2306-9; 4. Rail Systems Engineering Application <http://www.railsim.com/>; 5. Railroad Document Archive <http://www.spikesys.com/Trains/>.



## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Проектиране на електрически централи и подстанции</b>	Код: <b>ВЕРР23.1</b>	Семестър: <b>7</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/ (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 10 часа ЛУ – 10 часа	Брой кредити: <b>5</b>
Курсов проект (КП)	Код:	Брой кредити:

### ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р Даниел Добрилов (ЕФ), тел.: 9652309 e-mail [dobrilow@tu-sofia.bg](mailto:dobrilow@tu-sofia.bg)  
Технически Университет- София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Дисциплината е задължителен избираем учебен курс от бакалавърската програма на специалността “Електроенергетика и електрообзавеждане”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на учебната дисциплина е да запознава студентите с теоретичните въпроси и практичните проблеми по проектиране на ел. уредби на ел. централи и подстанции.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА :** Дисциплината обхваща основите на проектирането (общи принципи и методи), избор на ел. схеми (главни и за собствени нужди) на ел. централи и подстанции и проектиране на открити, закрити и комплектни разпределителни уредби, творческо прилагане на теоретичните и практичните умения за решаване на конкретните проектански проблеми.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са познания по “Електрическа част на електрически централи и подстанции”, “Къси съединения”, „Електрически мрежи и системи“, “Техника на високите напрежения”, “Основи на инженерното проектиране”, “Механика”, и др..

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекциите се провеждат с помощта на видео- и шрайбпроектор, чрез които на екран се проектират структурата на лекцията, някои определения и най-съществени знания, величини, чертежи, зависимости, графики и формули. Семинарните упражнения се провеждат по определените теми за дискусия и свързани с курсовия проект, които се обсъждат в рамките на групата. Целта е стимулиране на студентите за изказване на собствено мнение по даден проблем, развиване на творчески способности и самостоятелно вземане на решения.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Текуща оценка в края на осми семестър .

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1.АВВ, Switchgear manual 2. Хинков,Д.И., Проектиране на електрически разпределителни уредби, С., ТУ, 1994 „ВМЕИ"Ленин", 1986  
3. Хинков,Д.И.,Ръководство по проектиране на електрически разпределителни уредби, С., ВМЕИ"Ленин", 1987

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Електрически мрежи на населени места</b>	Код: <b>ВЕРР23.2</b>	Семестър: <b>8</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Семинарни упражнения (СУ)	Семестриален хорариум: Л – 10 часа; СУ – 10 часа	Брой кредити: <b>3</b>

### **ЛЕКТОРИ:**

Проф. д-р инж. Димо Стоилов (ЕФ), тел. 965 2103, e-mail: dstoilov@tu-sofia.bg  
Гл. ас. д-р инж. Никола Николов (ЕФ) тел. 965 2103, e-mail: n\_nikolov@tu-sofia.bg  
Технически Университет – София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна дисциплина за редовни и задочни студенти по специалността ЕЕ и ЕО, модул “Електрически мрежи и системи”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на обучението по дисциплината “Електрически мрежи в населените места” е студентите да придобият необходимите познания по структурата, конструктивното изпълнение, проектирането, развитието и експлоатацията на електрическите мрежи в населените места.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Тя запознава студентите с основните проблеми на проектирането и експлоатацията на електрическите мрежи в населените места. Разглеждат се проблемите с определянето на максималните изчислителни електрически товари на селищата, превръщането на разпределителните мрежи в активни, схемите на разпределителните електрически мрежи, обособяването на микромрежи, оптималното разположение на местата на трафопостовите за обществено-битовите потребители, методите за оразмеряването на кабелната електрическа мрежа и оценка на надеждността на разпределителните мрежи.

### **ПРЕДПОСТАВКИ:**

Дисциплината е непосредствено свързана с основния курс “Електрически мрежи и системи”.

**МЕТОД НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекционният материал се изнася по класически начин, както и с помощта на нагледни материали – компютърни презентации и табла. Семинарните упражнения се изпълняват чрез учебен софтуер за моделиране на електрически мрежи и ЕЕС. Допълнително се разглеждат задачи, свързани с учебно проектиране на селищна разпределителна мрежа средно и ниско напрежение. При учебното проектиране студентите ползват, справочници, каталози на фирми производители на електрооборудване и консултации с водещите преподаватели.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Текуща оценка, формирана чрез две оценки на контролни работи през семестъра (всяка с коефициент на тежест 40%) и оценка на участието в упражненията (20%). В случай, че така формираната обща оценка е незадоволителна, студентът трябва да се яви на изпит през сесията.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български.

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Генков Н., Стоилов Д., Лекции по Електрически мрежи на населени места, 2009-2010. 2. Николов Д., Електрически мрежи и системи, С., Техника, 1994. 3. Masters Gilbert M., Renewable and Efficient Electric Power Systems, Wiley-IEEE Press, 2004. 4. Hadjsaid N., Sabonnadiere J. C., Smart Grids, Wiley-ISTE, 2012. 5. Козлов В. А., Городские распределительные электрические сети, Ленинград, Энергоиздат, 1982. 5. Генков Н.Т. и колектив, Ръководство за проектиране на електрически мрежи, С., Техника, 1993.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Електромагнитна съвместимост в електроснабдителни системи</b>	Код: <b>ВЕРР23.3</b>	Семестър: 8
Вид на обучението: Лекции (Л), Семинарни упражнения (СУ)	Семестриален хорариум: Л – 10 часа СУ – 10 часа	Брой кредити: <b>3</b>

### **ЛЕКТОР (И):**

Доц. д-р инж. Николай Стефанов Матанов (ЕФ), тел.: 02 965 2383; email: [nsm@tu-sofia.bg](mailto:nsm@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 „Електроенергетика и електрообзавеждане“, модул „Електроснабдяване и електрообзавеждане“, на Електротехническия факултет, професионално направление 5.2 Електротехника, електроника и автоматика, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА:** Целта на курса е да запознае студентите с проблемите на електромагнитната съвместимост в електроснабдителните системи.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** В курса се разглеждат основните смущаващи въздействия на нелинейните, бързопроменливите и несиметрично разпределените товари в електроснабдителните системи; начините за количествена оценка на смущенията в характерни точки на електроснабдителната система и на клемите на консуматори с повишени изисквания към качеството на електроенергията; влиянието върху потребителите, нормите и начините за нормиране на смущаващите въздействия. Съществено внимание се отделя на изчисленията и избора на техническите средства за ограничаване на смущаващите въздействия с оглед подобряване на електромагнитната съвместимост в електромагнитните системи.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Теоретична електротехника, Електроника, Електрообзавеждане, Електроснабдяване.

**МЕТОД НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции изнасяни с помощта на нагледни материали - мултимедия. Материалите са достъпни в среда за дистанционно обучение. На основата на теоретичния материал се провеждат лабораторни упражнения на стендове и опитни постановки, които създават условия студентите да придобият практически знания и умение.

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

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български/английски.

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Lattarulo F., Electromagnetic Compatibility in Power Systems. Elsevier, 2007; 2. Аррилага Дж., Д. Бредли, П. Боджер, Гармоники в електрических системах, М., Энергоатомиздат, 2003; 3. Жежеленко И., Показатели качества электроэнергетики и их контроль на промышленных предприятиях, М., Энергоатомиздат, 2001; 4. Фархи С., С. Папазов, Теоретична електротехника., ч.1, С., Техника; 5. Santoso S., H. W. Beaty, R. C. Dugan, M. F. McGranaghan, Electrical Power Systems Quality, McGraw-Hill Professional; 2nd edition, 2002.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Електроснабдяване на електрическият транспорт</b>	Код: <b>ВЕРР23.4</b>	Семестър: 8
Вид на обучението: Лекции (Л), Семинарни упражнения (СУ)	Семестриален хорариум: Л – 10 часа СУ – 10 часа	Брой кредити: <b>3</b>

### **ЛЕКТОР (И):**

Доц. д-р инж. Иван Колев Ангелов (ЕФ), тел.: 965 2163, email: [ivanang@tu-sofia.bg](mailto:ivanang@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 „Електроенергетика и електрообзавеждане“, модул „Електрически транспорт“, професионално направление 5.2. Електротехника, електроника и автоматика, област 5.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на обучението по „Електроснабдяване на електрическият транспорт“ е студентите да получават знания за различните системи за електроснабдяване на електрическият транспорт, за параметрите на електроснабдителните съоръжения и методите за тяхното предварително изчислително определяне, за технико-икономическото им сравнение, за изчисляване на параметрите на аварийните режими. Те ще може да се използват от студентите в специализиращия курс по “Тягови подстанции и контактни мрежи”, в обучението им в по-горна магистърска степен, както и в непосредствената им работа в областта на електрическият транспорт.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Разглеждат се теми, пряко свързани с профила на специализацията “Електрически транспорт” като системи за електроснабдяване на електрическият транспорт, методи за изчисляването на параметрите на електроснабдителните съоръжения за железопътен и градски електрически транспорт, за метрополитен, за електромобили и електрокари, влияние на тяговата мрежа и товара върху подземните съоръжения, съобщителните линии и енергийната система, късите съединения с участието на земята и специфични защити при постоянен и променлив ток.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Висша математика, Теоретична електротехника, Къси съединения и Релейна защита.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции, изнасяни с помощта на нагледни материали и слайдове. Семинарни упражнения с примерни изчислителни процедури на различни параметри и токове на къси съединения.

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

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български/английски

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. В. П. Феоктистова, ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ, Москва Самара, 2006, ISBN 5-7876-0020-7; 2. Kiesling Fr., R. Puschmann, A.Schmieder, Contact Lines for Electric Railways, Publicis, Munich, 2001; 3. Марквардт К.Г., Электроснабжение электрифицированных железных дорог, М., Транспорт, 1982; 4. Ибришимова Н. П., П. Т.Минков, Електрически транспорт, том I, София, 1972; 5. Ибришимова Н. П., Л. Б. Българанов, Ръководство за проектиране по електроснабдяване на електрическият транспорт, София, 1990.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Управление на електрически разпределителни уредби</b>	Код: <b>ВЕРР24.1</b>	Семестър: <b>8</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/ (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 10 часа ЛУ – 10 часа	Брой кредити: <b>4</b>
Курсов проект (КП)	Код:	Брой кредити:

### ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р Даниел Добрилов (ЕФ), тел.: 9652309 e-mail [dobrilow@tu-sofia.bg](mailto:dobrilow@tu-sofia.bg)  
Технически Университет- София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Дисциплината е задължителен избираем учебен курс от бакалавърската програма на специалността “Електроенергетика и електрообзавеждане”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на учебната дисциплина е да запознае студентите с проблемите на управлението на електрическите разпределителни уредби като цяло, със съвременни и въведени в експлоатация технически средства за изграждане на системите за вторична комутация, с особеностите на първо ниво на SCADA, със съвременни програмни продукти за проектиране, като се изградят трайни умения за творческото им прилагане при изграждане на вторичните схеми, да се изгради подход за съвместно използване на знания и средства от различни теоретични дисциплини при решаването на инженерни задачи;

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА :** Учебната дисциплина запознава студентите с основните принципи, общите методи, техническите средства и електрическите схеми за управление на разпределителни уредби. За целта се разглеждат основите на управлението, функционалните подсистеми за управление, дистанционното управление на комутационни апарати и изпълнението на вторичните схеми. Изучават се системите за получаване и средствата за визуализация на оперативна информация пряко до обекта и в командните зали.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са познания по Електрическа част на електрически централи и подстанции, Електрически мрежи и системи, Основи на Автоматизацията, Релейна защита и др.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекциите се провеждат с помощта на видеопроектор и компютър. На екран се проектират структурата на лекцията и някои определения. За изясняване на принципите на изграждане на схемите и действието на синтезираните схеми се използват мултимедийни анимации и DEBUG-mode на системи за развитие и диагностика на промишлени контролери в реално Лабораторните упражнения се провеждат по определените теми за дискусия (т.2.4.), които се обсъждат в рамките на групата. Лабораторните упражнения спомагат за задълбочаването на придобитите теоретични знания по управление на разпределителни уредби.

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

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** АВВ, Switchgear manual 2.Хинков Д., Дистанционно управление на електрически централи, С., ТУ, 1991.3. Хинков Д., Проектиране на електрически централи и подстанции, С., Техника, 1980.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Механична част на електропроводи</b>	Код: <b>ВЕРР24.2</b>	Семестър: <b>8</b>
Вид на обучението: Лекции (Л), Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л - 10 ч., ЛУ – 10 ч.	Брой кредити: <b>4</b>

### ЛЕКТОРИ:

Проф. д-р инж. Димо Стоилов (ЕФ), тел. 965 2103, e-mail: dstoilov@tu-sofia.bg  
Технически Университет – София

Гл. ас. д-р инж. Никола Николов (ЕФ) тел. 965 2103, e-mail: n\_nikolov@tu-sofia.bg  
Технически Университет – София

### СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:

Задължителна дисциплина за редовни студенти по специалност ЕЕ и ЕО на Електротехническият факултет на ТУ София за образователно-квалификационна степен “Бакалавър”, модул „Електрически мрежи и системи“.

### ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

Целта на дисциплината е да се придобият теоретични и практически познания по проблемите свързани с проектирането на въздушните електропроводни линии. Това ще позволи на завършилите студенти да работят в проектантски, строителни и експлоатационни фирми, извършващи дейности по проектиране и строителство на въздушни електропроводни линии.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Разглеждат се въпроси по оразмеряването на проводниците и мълниезащитните въжета за въздушните електропроводни линии по механични показатели в междустълбието и в опъвателното поле. Дадени са сведения за условията, по които се определят основните размери на стълбовете и се избира арматура. Теоретичните познания се прилагат в упражненията и при разработването на курсовата работа.

### ПРЕДПОСТАВКИ:

Необходими са основни познания от дисциплините „Електрически мрежи и системи“ и „Съпротивление на материалите“.

### МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:

Лекционният материал се изнася с помощта на нагледни материали. Използват се мултимедия, табла и макети. За изработването на курсовата работа студентите ползват ръководство за проектиране, съдържащо всички необходими справочни данни. Използва се също специализирана компютърна програма за автоматично проектиране.

### МЕТОДИ ЗА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:

Оценката по дисциплината се оформя от писмен изпит и от изработената курсова работа.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български.

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Генков Н.Т., В.Т.Захариев, Механична част на електрически мрежи, изд. ТУ – София, 1993; 2. Генков Н.Т., В.Т.Захариев, Ръководство за проектиране на механична част на електрически мрежи, изд. ТУ-София, 1988; 3. Генков В.Т., В.Т.Захариев, П.А.Иванов, Справочник за проектиране на механична част на въздушни електропроводни линии до 110 kV, С.Техника, 1990.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Осветителни уредби</b>	Код: <b>ВЕРР24.3</b>	Семестър: <b>8</b>
Вид на обучението: Лекции (Л), Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 10 часа СУ – 10 часа	Брой кредити: <b>4</b>

### **ЛЕКТОР (И):**

Доц. д-р инж. Ива Чавдарова Петринска (ЕФ), тел.: 965 2167, email: [ipetrinska@tu-sofia.bg](mailto:ipetrinska@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 „Електроенергетика и електрообзавеждане“, модул „Електроснабдяване и електрообзавеждане“, на Електротехнически факултет, професионално направление 5.2 Електротехника, електроника и автоматика, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** След завършване на курса студентите трябва да могат определят класа на улици, спортни обекти и пътни тунели; да оценят приноса на естествената светлина за осветеността на работни повърхности с различна пространствена конфигурация; да определят показателите за енергийна ефективност на външни и вътрешни осветителни уредби; да проектират енерго-ефективни уредби за вътрешно, улично, прожекторно и тунелно осветление и управляващи системи за тях; да оценяват фотобиологичен риск от синя светлина и да определят колориметричните характеристики на светотехнически материали и светлинни източници.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: Зрение и цвят, фотобиологично действие на светлината; оценка на възможностите за пълно използване на дневна естествена светлина посредством системи за управление във вътрешни осветителни уредби; показатели за енергийна ефективност на осветителни уредби; проектиране на улично осветление – количествени и качествени показатели, класификация на улиците, конфликтни зони; особености при проектиране на тунелни осветителни уредби – характерни зони, определяне на количествени и качествени показатели за всяка зона; предпоставки за енерго-ефективно, качествено и безопасно тунелно осветление; проектиране на спортно осветление – количествени и качествени показатели според класа на спортните обекти; фотобиологичен риск от синя светлина; биодинамично осветление.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Висша математика, Физика, Химия, Техническо документирание, Програмиране, Електроника, Теоретична електротехника, Електрически апарати, Електрически мрежи и системи, Осветителна и инсталационна техника.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на презентации и демонстрация на програмни продукти за светотехнически изчисления; курсова работа със защита, лабораторни упражнения с протоколи и защита.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит след края на семестъра (60%), курсова работа (20%) и лабораторни упражнения (20%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български/английски

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Иванов З. А., Осветителна и инсталационна техника, Авангард Прима, София, 2010; 2. Пачаманов А., Планиране, контрол и управление на енергопотреблението, Авангард Прима, София, 2002; 3. Диканаров Г. И., Ръководство за лабораторни упражнения по осветителна и инсталационна техника, АВС Техника, София, 2002; 4. Пачаманов А., Ръководство - работна тетрадка за курсова работа по осветителни уредби, Авангард Прима, София, 2005.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Тягови подстанции и контактни мрежи</b>	Код: <b>ВЕРР24.4</b>	Семестър: <b>8</b>
Вид на обучението: Лекции (Л), Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 10 часа СУ – 10 часа	Брой кредити: <b>4</b>

### **ЛЕКТОР (И):**

Доц. д-р инж. Иван Колев Ангелов (ЕФ), тел.: 965 2163, email: [ivanang@tu-sofia.bg](mailto:ivanang@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 „Електроенергетика и електрообзавеждане“, модул „Електрически транспорт“, професионално направление 5.2. Електротехника, електроника и автоматика, област 5.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на обучението по „Тягови подстанции и контактни мрежи“ е студентите да получат знания за различни конструктивни решения на тягови подстанции и контактни мрежи участващи в електроснабдяването на електрическия транспорт, за възможностите на изчислителния апарат за оценка на поведението на контактните мрежи при различни климатични въздействия - температура, вятър и лед. По този начин се създават и затвърждават умения на студентите да оценяват и избират комутационни апарати, тоководещи части, контактни проводници, носещи въжета, изолатори и стълбове и да конструират контактни мрежи. Тези умения може да се използват от студентите при обучението им в по-горна магистърска степен, както и в непосредствената им инженерна работа в областта на електрическия транспорт.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Разглеждат се теми, пряко свързани с профила на специализацията „Електрически транспорт“ като електрообзавеждане на тягови подстанции за електрически транспорт, методи за изчисляване на съоръженията в тях на топлинно и електродинамично натоварване, методи за изчисляването на механично натоварване от опън, вятър и лед на различни видове контактни мрежи за електроснабдяване на електрическия транспорт, избор и оразмеряване на съпътстващите съоръжения, статични и динамични взаимодействия между контактната мрежа и токоприемник, както и с конструктивните им особености.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са основните познания по Висша математика, Теоретична електротехника, Къси съединения, Техника на високите напрежения, Механика и Материалознание.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции, изнасяни с помощта на нагледни материали и слайдове. Лабораторни упражнения, изпълнявани по указания на преподавателя, протоколи за упражненията, изработвани от студентите и проверявани от преподавателя. В курсовата работа студентите съставят еднолинейни схеми на тягови подстанции, оразмеряват различни видове контактни мрежи и съоръжения към тях.

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

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български/английски

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Kiesling Fr., R. Puschmann, A. Schmieder, Contact Lines for Electric Railways, Publicis, Munich, 2001; 2. А. В. Фрайфелд, Н. Брод, ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОНТАКТНОЙ СЕТИ, МОСКВА, ТРАНСПОРТ, 1991; 3. Ибришимова Н. П., Л. Б. Българанов, Ръководство за проектиране по електроснабдяване на електрическия транспорт, София, 1990; 4. Ибришимова Н. П., Стационарни съоръжения на електрическия транспорт, София, 1974.



## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Изпитване на електрически съоръжения</b>	Код: <b>ВЕРР25.1</b>	Семестър: <b>8</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 10 часа  ЛУ – 10 часа	Брой кредити: <b>3</b>

### ЛЕКТОР(И):

проф. д-р инж. Петър Наков (ЕФ), тел.: 965 2115, e-mail: [pnaikov@tu-sofia.bg](mailto:pnaikov@tu-sofia.bg)

Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Дисциплината е задължителен избираем учебен курс от бакалавърската програма на специалността “Електроенергетика и електрообзавеждане”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на учебната дисциплина е завършващите следването си студенти от специалността " Електроенергетика" да получат заключителни познания и практически умения по технически и нормативни изисквания за изпитване на електрическите съоръжения в централи и подстанции при експлоатационни условия, както и апаратурата, използвана при тези изпитвания.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** В дисциплината “Изпитвания на електрически съоръжения” се разглеждат изпитванията на силови трансформатори и автотрансформатори, комутационни апарати за високо напрежение, измервателни трансформатори, акумулаторни батерии, изолатори, заземителни съоръжения и др., а също така методите и техническата реализация на аналогова и цифрова измервателна апаратура за тези изпитвания. Изучават се специализирани апарати, методи и схеми за провеждане на изпитванията при първоначално пускане, експлоатация и профилактика на съоръженията.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са познания по “Електротехнически материали”, “Електрически измервания”, “ТВН”, “Електрически апарати”, “Електрически машини”, “КС”, “Електрическа част на електрически централи и подстанции”, “Проектиране на електрически централи и подстанции”, “Режими и експлоатация на електрически централи и подстанции”, “Устойчивост на ЕЕС”.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на мултимедия и възможности за дистанционно преподаване в среда MS„Teams“. Тематично насочване към веб-сайтове и други източници на специализирана информация за подготовка и изнасяне на презентации от студентите по избрани теми с последващи дискусии. Лабораторни упражнения за постигане на приложни знания и умения чрез измервания, изчисления, анализ на резултатите и формулиране на обосновани заключения, изводи и препоръки по отношение на опасни и вредни фактори на работната среда. Защиават протоколи за получените резултати.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит и оценка по точкова система текущия контрол по време на семестъра.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Наредба № 3 от 9.06.2004 г. За устройството на електрическите уредби и електропроводните.; 2. Наредба № 16-116 от 8 февруари 2008 г. За техническа експлоатация на енергообзавеждането; 3. Наредба № 9 от 9 юни 2004 г. За техническата експлоатация на електрически централи и мрежи.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Режими на Електроенергийните системи</b>	Код: <b>ВЕРР25.2</b>	Семестър: <b>8</b>
Вид на обучението: Лекции (Л), Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л - 10 часа ЛУ - 10 часа	Брой кредити: <b>3</b>

### ЛЕКТОР:

Проф. д-р инж. Димо Стоилов (ЕФ), тел. 965 2103, e-mail: [dstoilov@tu-sofia.bg](mailto:dstoilov@tu-sofia.bg)  
Технически Университет - София

### СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:

Задължителна дисциплина за редовни и задочни студенти ОКС „Бакалавър“ по специалността „Електроенергетика и електрообзавеждане“, модул “Електрически мрежи и системи”.

### ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

Да даде на студентите теоретични и практическа познания по характерни режими на работа на електроенергийните системи (ЕЕС), по методите за предварителното им планиране, а така също по принципите и технологията на управлението им. Да се запознаят с изискванията към обединените ЕЕС и режимите им на работа. Да добият представа за изследванията на характерни режими при планиране развитието на ЕЕС.

### ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:

Тя запознава студентите с оперативното планиране и управлението на режимите на ЕЕС. Представят се основните модели и методите на математическото програмиране за решение на режимните задачи – прогнозиране на товарите, изчисляване и оптимизация на установените режими на ЕЕС, икономичен диспечинг, избор на състава и разпределение на натоварването между работещите в паралел агрегати, хидро-термична координация, оптимизация на режимите по напрежение и реактивна мощност, оценка на състоянието на ЕЕС. Разглеждат се и въпроси свързани с паралелната работа и развитието на ЕЕС.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са познания по висша математика, електрически мрежи и системи, хидро- и топлоенергетика, електрически машини.

### **МЕТОД НА ПРЕПОДАВАНЕ:**

Лекциите се изнасят чрез презентации с портативен компютър и по класически начин. Лабораторните упражнения се изпълняват чрез учебен и професионален софтуер за моделиране на ЕЕС. Решават се задачи след като ръководителят е направил основно изложение на темата.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит след края на VIII-ми семестър. Оценката по дисциплината се формира от изпита (с коефициент на тежест 70%) и от участие в упражненията (30%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български.

### **ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**

1. Стоилов Д., Янев К., Режими на електроенергийни системи, София, Издателство на ТУ-София, 2011. 2. Wood A.J. and B.F.Wollenberg, Power Generation, Operation & Control, John Wiley and Sons, Third Edition, New York, 2014. 3. Стоилов Д., Учебно ръководство по „Режими на ЕЕС“, ТУ-София, 2007. 4. Николов Д., Електрически мрежи и системи, С., Техника, 1994. 5. Горнштейн В.М., Методы оптимизации режимов энергосистем, Москва, Энергия, 1981.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Енергетична технология и екология</b>	Код: <b>ВЕРР25.3</b>	Семестър: <b>8</b>
Вид на обучението: Лекции (Л), Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 10 часа ЛУ – 10 часа	Брой кредити: <b>3</b>

### **ЛЕКТОРИ:**

Доц. д-р инж. Светлана Георгиева Цветкова (ЕФ), тел.: 965 2171, email: [stzvet@tu-sofia.bg](mailto:stzvet@tu-sofia.bg)

Доц. д-р инж. Ангел Стоянов Петлешков (ЕФ), тел.: 965 2171, email: [apetl@tu-sofia.bg](mailto:apetl@tu-sofia.bg)

Доц. д-р инж. Ива Чавдарова Петринска (ЕФ), тел.: 965 2167, email: [ipetrinska@tu-sofia.bg](mailto:ipetrinska@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 „Електроенергетика и електрообзавеждане“, модул „Електроснабдяване и електрообзавеждане“, на Електротехническия факултет, професионално направление 5.2 Електротехника, електроника и автоматика, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на курса е студентите да се запознаят с основните видове енергоресурси и проблемите свързани с тяхната консумация, разпределение и потребление; да се запознаят с действието на лъченията от оптичния спектър на електромагнитните вълни върху физични обекти и живи организми; да могат да проектират облъчвателни уредби с фотобиологично, фотохимично и фотофизично действие.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** В курса се разглеждат основните видове енергоресурси и проблемите, свързани с тяхното разпределение и потребление. Разгледани са въпросите за екологичните проблеми и тяхното решаване. Включени са и въпроси, засягащи енергийния мениджмънт и енергийната политика. Основно са застъпени въпросите за производството, преноса, разпределението, преобразуването и оползотворяването на различните енергийни ресурси, които пряко или косвено участват в технологичните процеси на промишлените предприятия. Разглеждат се въпроси, свързани с приложението на възобновяеми източници на енергия. Разглеждат се фотохимичното, фотобиологичното и фотофизичното действие на лъченията от оптичния спектър на електромагнитните вълни.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Физика, Висша математика, Програмиране, Промишлена топлоенергетика, Осветителна и инсталационна техника, Електрообзавеждане.

**МЕТОД НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции изнасяни с помощта на нагледни материали и презентации. Лабораторни упражнения, изпълнявани по ръководство. Протоколи от лабораторни упражнения, изработвани от студентите и проверявани от преподавателя.

**МЕТОД НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит (40%+30%), оценка на протоколите от лабораторните упражнения (30%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български/английски.

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Н. Каушика, К. Реди, К. Каушик, Чиста енергия и екология: Чисти технологии, Springer link 2016; 2. А. Пачаманов, Енергетична технология и екология – част 2 Облъчвателни уредби, Авангард Прима 2006; 3. М. Букщаб, Приложна фотометрия, радиометрия и измерване на оптични загуби, Springer 2012; 4. Цанев Ц., С. Стоянов, Х. Василев, Енергетична технология, Техника, 1988; 5. Цанев Ц., С. Стоянов, Х. Василев и др. Ръководство за курсови задачи по Енергетична технология, ТУ-София, 1990.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Проектиране на електрическата част на електрически транспортни средства</b>	Код: <b>ВЕРР25.4</b>	Семестър: <b>8</b>
Вид на обучението: Лекции (Л), Лабораторни упражнения (СУ)	Семестриален хорариум: Л – 10 часа ЛУ – 10 часа	Брой кредити: <b>3</b>

### **ЛЕКТОР (И):**

Доц. д-р инж. Иван Колев Ангелов (ЕФ), тел.: 965 2163, email: [ivanang@tu-sofia.bg](mailto:ivanang@tu-sofia.bg)  
Гл. ас. д-р инж. Тодор Иванов Йонов (ЕФ), тел.: 965 2165, email: [todyon@tu-sofia.bg](mailto:todyon@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 „Електроенергетика и електрообзавеждане“, модул „Електрически транспорт“, професионално направление 5.2. Електротехника, електроника и автоматика, област 5.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на обучението е да се придобият практически умения при предварително проектиране на електрообзавеждането на електрически транспортни средства и да се запознаят студентите с методите прилагани в практиката.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Разглеждат се теми, свързани с проектирането на електрическата част на електрически транспортни средства (ЕТС) за градски и железопътен транспорт, като избор на мощността на тяговите двигатели, проектиране и изчисляване на ЕТС за постоянен и променлив ток, проектиране на системата за електрическо спиране, проектиране на спомагателното обзавеждане, проектиране на силовите схеми на ЕТС.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Механика, Електротехника, Електроника, Електрически машини, Електрически апарати, Математика, Физика, Електрообзавеждане на ЕТС, Автоматизирано електрораздвижване, Електрически транспорт.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на слайдове, лабораторни упражнения под ръководството на асистент, защита на протоколи.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Тест и изпит

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български/английски

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Българанов Л., И. Миленов, Г. Павлов, Ч. Джамбазки, Електрораздвижване, София., 2009; 2. Българанов Л. Б. Проектиране на електрическата част на електрически транспортни средства, С., 1998; 3. Ротанов Н. А., Проектиране систем управления электроподвижном составом, Транспорт, 1986, Москва; 4. Българанов Л., Електрически транспорт, ВТУ-София, ISBN 954-12-0103-2, София, 308 стр., 2004.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Устройства за релейна защита и автоматизация</b>	Код: <b>ВЕРР26.1</b>	Семестър: <b>8</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 10 часа ЛУ – 10 часа	Брой кредити: <b>4</b>

### ЛЕКТОР(И):

Проф. д-р инж. Ангел Цолов (ЕФ), тел.: 02965 2101, e-mail: [abc@tu-sofia.bg](mailto:abc@tu-sofia.bg)  
Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна учебна дисциплина за студенти на Електротехнически факултет на ТУ- София за образователно-квалификационна степен “бакалавър”, специалност “Електроенергетика и електрообзавеждане”, професионално направление 5.2 Електротехника, електроника и автоматика, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на обучението по дисциплината “Устройства за релейна защита и автоматизация” е студентите да задълбочат и разширят познанията си за принципите и особеностите на изграждането на различните видове устройствата за защита и автоматизация. Тези знания ще им позволят бързо и компетентно да решават въпроси свързани с избора и целесъобразността от използването на устройствата за защита и автоматизация в практиката, в зависимост не само от техническите им характеристики, но и от неговата функционалност и структура.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Разглеждат се теми, свързани със структурното и функционалното описание на елементите изграждащи устройствата за защита и автоматизация. Изследват се начините на получаване и преобразуване на входната информация, изграждането на измервателните органи за различните устройства за защита и автоматизация и др. Специално внимание се отделя на използването на цифровата техника за реализиране на устройства за защита и автоматизация, като се разглеждат въпроси свързани с особеностите на обработка на цифровата информация и алгоритмизацията..

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Теория на управлението, Елементи на индустриалната автоматизация, Електротехника, Електроника, Информатика, Флуидна механика, Физика, Термодинамика, Индустриални производствени системи.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекциите се изнасят по класическа методика и онагледяване със съвременна техника. Лабораторните упражнения се изпълняват по упътвания посочени в съответно ръководство. Провеждат се на специално разработени постановки. Процесите се моделират на компютри и се изследват на реални физически стендове с анализ на данните от вградените регистратори. Всеки студент изготвя протокол за упражнението, който се проверява и оценява от преподавателя..

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит (80%). Отчита се и оценката от лабораторните упражнения (20%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Нанчев С., С Георгиев. Основи на автомати-зацията на електроенергийните системи. С. Техника, 1992. 2. Нанчев С. Н. Основи на автомати-зацията на електроенергийните системи. С. Техника, 1984. 3. Anderson P.M., A. A. Fouad. Power System Control and Stability.1993, Hardcover 480 pp, IEEE Order No PC3789, ISBN 0-7803-1029-2. 4. Нанчев С. Н. Автоматизация на електроенергийните системи. С. Техника, 1974, 5. Цолов А., Автоматизация на ЕЕС-Изследване на процеси и автоматични устройства, 2014, ISBN.978-619-160-214-4, 6. Цолов А., Стандартни и алтернативни функции на АРВ в малки ВЕЦ, 2018г., ISBN978-619-160-985-7 7. Цолов А. Основи на автоматичното управление, 2017, ISBN978-619-160894-27

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Монтаж и експлоатация на електрически мрежи</b>	Код: <b>ВЕРР26.2</b>	Семестър: <b>8</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 10 часа ЛУ – 10 часа	Брой кредити: <b>3</b>

### ЛЕКТОРИ:

Проф. д-р инж. Димо Стоилов (ЕФ), тел. 965 2103, e-mail: [dstoilov@tu-sofia.bg](mailto:dstoilov@tu-sofia.bg)  
Д-р инж. Величко Атанасов, тел. 0889231201, e-mail: [velichko.atanasov@cez.bg](mailto:velichko.atanasov@cez.bg)  
Гл. ас. д-р инж. Никола Николов (ЕФ), тел. 965 2103, e-mail: [n\\_nikolov@tu-sofia.bg](mailto:n_nikolov@tu-sofia.bg)  
Технически Университет – София

### СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:

Задължителна специализираща дисциплина за редовни студенти по специалност ЕЕ и ЕО на Електротехническият факултет на ТУ София за образователно-квалификационната степен “Бакалавър”, модул „Електрически мрежи и системи“.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на дисциплината е да се придобият теоретични и практически познания отнасящи се до строителството и експлоатацията на съвременни електрически мрежи. Това ще позволи на студентите да работят в строителни фирми и експлоатационни предприятия, занимаващи се с изграждане и поддръжка на електрически мрежи.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** В дисциплината се разглеждат въпроси по организацията, изпълнението на строително-монтажните работи и техническата експлоатация на въздушни и кабелни електрически мрежи. В допълнение към класическите практики се представят и измененията свързани с навлизането на технологиите Интелигентни мрежи (Smart grids). Въз основа на тези познания, чрез лабораторни упражнения се формират практически умения за строителство и експлоатация на електрически мрежи.

### **ПРЕДПОСТАВКИ:**

Необходими са основни познания по дисциплините: Електрически мрежи и системи и Механична част на електропроводи.

### **МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:**

Лекционният материал се изнася с помощта на нагледни материали. Използват се мултимедия, и макети. Някои от лабораторните упражнения се изпълняват при полеви условия, а други чрез учебен и професионален софтуер за моделиране на ЕЕС.

**МЕТОДИ ЗА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит след края на VIII-ми семестър. Оценката по дисциплината се формира от изпита (с коефициент на тежест 70%) и от участието в упражненията (30%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български.

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Захариев В., Експлоатация на въздушни електропроводи линии, АВС Техника, 2003; 2. Захариев В., Н. Генков, П. Василева, Монтаж и експлоатация на мрежи и уредби за високо напрежение, С., Техника, 1993; 3. Генков Н., В. Захариев, Механична част на електрически мрежи, изд. ТУ –София, 1993; 4. Nadjsaid N., Sabonnadiere J. C., Smart Grids, Wiley-ISTE, 2012; 5. Каназирски Ж., Г. Цанков, Справочник по електромонтажни работи на трансформаторни подстанции електропроводи и мрежи, част 2, С.Техника, 1986.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Електрообзавеждане на производствени процеси</b>	Код: <b>ВЕРР26.3</b>	Семестър: <b>8</b>
Вид на обучението: Лекции (Л), Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 10 часа ЛУ – 10 часа	Брой кредити: <b>3</b>

### **ЛЕКТОРИ:**

Доц. д-р инж. Вълчан Тодоров Георгиев, (ЕФ) , тел.: 965-2175, e-mail: [vulchy@tu-sofia.bg](mailto:vulchy@tu-sofia.bg)  
Гл. ас. д-р инж. Борислав Богданов Бойчев (ЕФ), тел.: 965 2179; email: [bojchev@tu-sofia.bg](mailto:bojchev@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 „Електроенергетика и електрообзавеждане“, модул „Електроснабдяване и електрообзавеждане“, на Електротехнически факултет, професионално направление 5.2 Електротехника, електроника и автоматика, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** След завършване на курса студентите трябва да могат да изследват електрическите товари на електрообзавежданията на производствените процеси използвани в различни отрасли на промишлеността, строителството, хранително-вкусовата и текстилната промишленост имаща случаен характер, да използват технически средства за експериментални изследвания и да прилагат математически методи за оценка на характеристиките им.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: Електрически режими за работа на електрообзавеждането; Вероятностно-статистически характеристики на случайни процеси; Апаратура за експериментално изследване на режимите на работа; Апроксимиране на експериментални данни; Електрозаваряване; Електрическа дъга при заваряване с постоянен ток; Електрическа дъга при заваряване с променлив ток; Източниците за захранване на електрическа дъга; Електрообзавеждане в строителството; Електрообзавеждане на бетонови възли; Електрообзавеждане на хлебозавод; Електрообзавеждане в текстилната промишленост; Интензификация на електротехнологичния процес при електролиза. Нестационарни режими.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Математика – теория на вероятностите и математическа статистика; Теоретични основи на електротехниката; Електрически машини; Автоматизирано електрозадвижване; Електроснабдяване; Електрообзавеждане.

**МЕТОДИ ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции и лабораторни упражнения с протоколи и защитата им.

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

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български/английски

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Господинов В., Б. Бойчев, Електрообзавеждане на производствени процеси, ABC Техника, С., 2009. 2. D. C. Montgomery, G. C. Runger, Applied Statistics and Probability for Engineers, Sixth Edition, Wiley, 2013, ISBN-13 9781118539712.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Електрическа тяга</b>	Код: <b>ВЕРР26.4</b>	Семестър: <b>8</b>
Вид на обучението: Лекции (Л), Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 10 часа ЛУ – 10 часа	Брой кредити: <b>3</b>

### **ЛЕКТОР (И):**

Доц. д-р инж. Иван Колев Ангелов (ЕФ), тел.: 965 2163, email: [ivanang@tu-sofia.bg](mailto:ivanang@tu-sofia.bg)  
Гл. ас. д-р инж. Тодор Иванов Йонов (ЕФ), тел.: 965 2165, email: [todyon@tu-sofia.bg](mailto:todyon@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 „Електроенергетика и електрообзавеждане“, модул „Електрически транспорт“, професионално направление 5.2. Електротехника, електроника и автоматика, област 5.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта е студентите да получат теоретични и практически знания за електрическата тяга и специфичните особености при движение с високи скорости, графика на движение и икономическите особености при движение на електрическите транспортни средства с минимален разход на енергия.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Разглеждат се теми, пряко свързани с електрическия градски, промишлен и железопътен транспорт като механика на движение на електрически транспортни средства, теглителни и спирачни сили и сила на сцепление, съпротивление на движение, тягови изчисления, енергетика на транспортния процес и управление с минимален разход на енергия.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Механика, Електротехника, Електроника, Електрически машини, Електрически апарати, Математика, Физика, Електрически транспорт.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на слайдове, лабораторни упражнения под ръководството на асистент завършващи с протокол изготвян от студента, курсова работа с индивидуално задание завършваща със защита.

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

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български/английски

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Евтимов И., Р. Иванов, Електромобили, Р., 2012; 2. Щетина В. А. и др., Електромобил, Техника и економика, Машиностроене, 1993; 3. Българанов Л., Електрически транспорт, С., 2009; 3. Минков П.Т., Електрическа тяга, София, 1992; 4. Цукало П., Економия енергия на електрическом подвижном составе, М. 1995; 5. Българанов Л., Електрически транспорт, С., 1991.



## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Режими и експлоатация на електрически централи</b>	Код: <b>ВЕРР27.1</b>	Семестър: <b>8</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 10 часа ЛУ – 10 часа	Брой кредити: <b>3</b>

### ЛЕКТОР:

Доц. д-р Даниел Добрилов (ЕФ), тел.: 9652309 e-mail [dobrilow@tu-sofia.bg](mailto:dobrilow@tu-sofia.bg)  
Технически Университет- София

### СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНАТА ПРОГРАМА:

Дисциплината е задължителен избираем учебен курс от бакалавърската програма на специалността "Електроенергетика и електрообзавеждане".

### ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

Целта на учебната дисциплина е да запознае студентите от специализация "Електроенергетика" с режимите на работа и особеностите на експлоатация на синхронни генератори, силови трансформатори, двигатели за собствени нужди и електрически уредби в централите. Особено внимание се обръща на спомагателните системи на генераторите. Разглеждат се въпроси по управлението на двигателите за собствени нужди и системите за надеждно захранване. Засягат се проблеми по ликвидация на аварии в електрическата част.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Учебната дисциплина запознава студента подробно електрическите съоръжения в централите, техните режими на работа и експлоатационни особености. Чрез лабораторните упражнения се изграждат практически умения за изследване на различните режими на работа на синхронните генератори и на системите за собствени нужди.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими са познания по електрически машини, електрически апарати и електрическа част на електрически централи и подстанции и др.

МЕТОД НА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекциите се провеждат с помощта на видео- и шрайбпроектор, чрез които на екран се проектират структурата на лекцията, някои определения и най-съществени знания, величини, чертежи, зависимости, графики и формули. Упражненията се провеждат от цялата лабораторна група, която изпълнява една тема под ръководството на асистента. Предварително за всяко упражнение студентите получават указания за необходимата литература. За някои упражнения те трябва да съберат данни от каталози и заводска документация за конкретен обект и да ги обработят.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Изпит в края на осми семестър.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български.

### ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

#### Основна литература

1. Врангов Й., Режимы на основные электрические сооружения в централите, София, 1990.
2. Врангов Й., Кузманов К., Эксплоатация на асинхронные двигатели в электрических центрах, София, Техника, 1991.

#### Допълнителна литература

3. Грудинский П.Г., и др. Техническая эксплуатация основного электрооборудования станции и подстанции, Москва, Энергия, 1974
4. Мотыгина С.А., Эксплоатация электрической части тепловых электростанций, Москва, Энергия, 1979
5. Глебов И.А., Системы возбуждения мощных синхронных машин., Л., Наука, 1979
6. Азбукин Ю.И. и др., Модернизация турбогенераторов., Москва, Энергия, 1980

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Проектиране и експлоатация на релейни защиты</b>	Код: <b>ВЕРР27.2</b>	Семестър: <b>8</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/ (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 10 часа ЛУ – 10 часа	Брой кредити: <b>3</b>

### ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р Даниел Добрилов (ЕФ), тел.: 9652309 е-mail [dobrilow@tu-sofia.bg](mailto:dobrilow@tu-sofia.bg)  
Технически Университет- София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна дисциплина за студенти по специалност “Електроенергетика и електрообзавеждане”, специализация “Електрически мрежи” на Електротехнически факултет на ТУ-София за образователно-квалификационна степен “бакалавър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Цел на дисциплината е задълбочаване и разширяване на познанията по проектиране и експлоатация на релейните защиты на студентите от специалността "Електроенергетика и електрообзавеждане", преминали курса по „Къси съединения“ и “Релейна защита”.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Включени са теми като: правилниците и нормите на релейните защиты; специални режими на най-популярните дистанционни защиты – повреда през дъга, люлеене и паралелни електропроводи; проектиране на защитите на електропроводи според нивото на напрежението и генератори и трансформатори според мощността им; резервиране на защитите; изпитване на защитите. Включени са теми свързани с най-новите типове микропроцесорни устройства за защита. Разглеждат се нови типове решения за системи за защита на обекти от електроенергийната система.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са основни познания по къси съединения, релейна защита и автоматизация на електроенергийните системи.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекциите се изнасят с помощта на мултимедия. Лабораторните упражнения се провеждат в съответствие с ръководство, студентите изготвят протоколи, преподавателите проверяват и оценяват протоколите. За усвояване на лекционния материал на студентите се предоставят всички писмени материали по програмата на курса. За всяко лабораторно занятие на студентите се предоставя конкретна литература.

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

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** Paul M. Anderson. Power System Protection. November 1998, Wiley-IEEE Press. 2. Малчев К. Ръководство за лабораторни упражнения по релейна защита. изд. на ТУ-София, 2009 – Части 1 и 2. 3. Вичев С. Записки по проектиране и експлоатация на релейни защиты (CD); 4. Аврамов Н. Основи на релейната защита. С., Техника, 1984; 5. Аврамов Н., С. Вичев. Ръководство за лабораторни упражнения по релейна защита. С., Техника, 1973; 6. Димитров Г. и др. Справочник по релейна защита. С., Техника; 7. PAC World magazine. 8. Ziegler G. Numerical differential protection 9. Ziegler G. Numerical distance protection.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Техническа експлоатация на електрически уредби в промишлеността</b>	Код: <b>ВЕРР27.3</b>	Семестър: <b>8</b>
Вид на обучението: Лекции (Л), Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 10 часа ЛУ – 10 часа	Брой кредити: <b>3</b>

### **ЛЕКТОР (И):**

Доц. д-р инж. Светлана Георгиева Цветкова (ЕФ), тел. 965 2171, email: [stzvet@tu-sofia.bg](mailto:stzvet@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 „Електроенергетика и електрообзавеждане“, модул „Електроснабдяване и електрообзавеждане“, на Електротехнически факултет, професионално направление 5.2 Електротехника, електроника и автоматика, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на обучението е разширяване и задълбочаване на познанията на студентите в областта на техническата експлоатация на електрическите уредби.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** В дисциплината се разглеждат въпроси от теорията и практиката на експлоатацията (използване, поддържане и ремонт) на електрическите уредби в промишлените предприятия, а именно: основни въпроси от теорията на експлоатацията; експлоатационна надеждност в зависимост от условията на експлоатация; техническа диагностика; стратегии за профилактика; организация на снабдяването с резервни части; техническо обслужване; ремонтна дейност; мрежово планиране и управление и др. Отделено е внимание на експлоатацията на конкретни машини и съоръжения, както и на изискванията на нормативните документи, по отношение на експлоатацията на електрическите уредби в промишлените предприятия. Предвидените лабораторни упражнения имат за цел да се придобие известен практически опит в областта на техническата диагностика, оперативните превключвания, профилактичните изпитвания и настройка на електрическите уредби.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Електротехника, Физика, Електрически машини, Електрообзавеждане, Електрически апарати, Теория на вероятностите и математическата статистика.

**МЕТОД НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции изнасяни с използване на мултимедийна техника. Лабораторни упражнения с използване на стендове за изследване, протоколи с резултати от изследванията и анализа, защита на протоколите.

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

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български/английски.

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Цанев Ц. Б., Експлоатация на електрически уредби, София, Техника, 1991; 2. Цветкова С., Ръководство за лабораторни упражнения по техническа експлоатация на електрически уредби в промишлеността, Авангард Прима, София, 2015; 3. Gill P., Electrical power equipment maintenance and testing second edition, Taylor & Francis Group, 2009, ISBN 978-1-57444-656-2; 4. Rausand M., A. Hoyland, System reliability theory - Second Edition, New Jersey, John Wiley & Sons, 2004; 5. Ковалев А., Галкин А., Микава А., Надеждност и техническа диагностика устройств електроенергетики, УрГУПС, 2018.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Практическа ехемотехника в електрическият транспорт</b>	Код: <b>ВЕРР27.4</b>	Семестър: <b>8</b>
Вид на обучението: Лекции (Л), Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 10 часа ЛУ – 10 часа	Брой кредити: <b>3</b>

### **ЛЕКТОР (И):**

Доц. д-р инж. Иван Колев Ангелов (ЕФ), тел.: 965 2163, email: [ivanang@tu-sofia.bg](mailto:ivanang@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 „Електроенергетика и електрообзавеждане“, модул „Електрически транспорт“, професионално направление 5.2. Електротехника, електроника и автоматика, област 5.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на обучението е студентите да изградят практически навици за избор, синтез и оразмеряване на електронни схеми за електрическият транспорт. Тези умения може да се използват от студентите при обучението им в по-горна магистърска степен, както и в непосредствената им инженерна работа както в областта на електрическият транспорт, така и за друга практика.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Разглеждат се теми, пряко свързани с профила на специализацията „Електрически транспорт“ и отнасящи се до приложенията на маломощната електронна схемотехника в защитите, контрола и управлението на електроснабдяването и електрообзавеждането на тяговите подстанции за електрически транспорт и електрическите транспортни средства. Обръща се подчертано внимание на реализацията на алгоритми в аналогово, цифрово и микрокомпютърно схемно изпълнение.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Висша математика, Теоретична електротехника, Електрически измервания, Електроника, Електроснабдяване на електрическият транспорт, Електрообзавеждане на електрически транспортни средства, Управление и автоматизация на електрически транспортни средства.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции, изнасяни с помощта на нагледни материали и слайдове. Видеопроектор и интерактивна дъска. Лабораторни упражнения, изпълнявани по указания на преподавателя, протоколи за упражненията, изработвани от студентите и проверявани от преподавателя.

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

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български/английски

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Семенов Б. Ю., Силовая Электроника, Профессиональные Решения, СОЛОН-ПРЕСС, 2011, ISBN: 978-5-91359-097-8; 2. Horowitz P., Hill W., The Art of Electronics, 3rd Edition, Cambridge University Press, 2015, ISBN: 9780521809269; 3. Фигурнов Е. П., Релейная защита, Транспорт Украины, 2004, ISBN: 966-7098-24-9.

## 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.