



Програма за практична обука – IV година

Во четвртата година, практичната обука достигнува највисоко ниво на сложеност со интеграција на сите претходно стекнати знаења и развој на напредни вештини во областа на енергетиката со фокус на дистрибутивните системи.

Цели на обуката за четврта година

Практичната обука во четвртата година е дизајнирана да ги подготви учениците за директно вклучување во работниот процес во енергетскиот сектор. Со времетраење од 15 дена, оваа финална фаза на обуката ги интегрира сите претходно стекнати знаења и вештини.

Фокусот е ставен на практична примена на теоретските знаења во реална работна средина, со посебен акцент на дистрибутивните системи и напредните технологии за управување со електричната мрежа.



Очекувани резултати од обуката

Техничко-економски анализи

Способност за учество во комплексни техничко-економски анализи на дистрибутивни системи, вклучувајќи процена на инвестиции и пресметка на загуби во мрежата.

Интерпретација на шеми

Вештини за читање и интерпретирање на комплексни шеми на средонапонски системи и разбирање на нивната функционалност во рамките на дистрибутивната мрежа.

Планирање на одржување

Знаење и вештини за учество во планирање на превентивно и корективно одржување на трафостаници и други клучни елементи на мрежата.

Напредни дигитални алатки

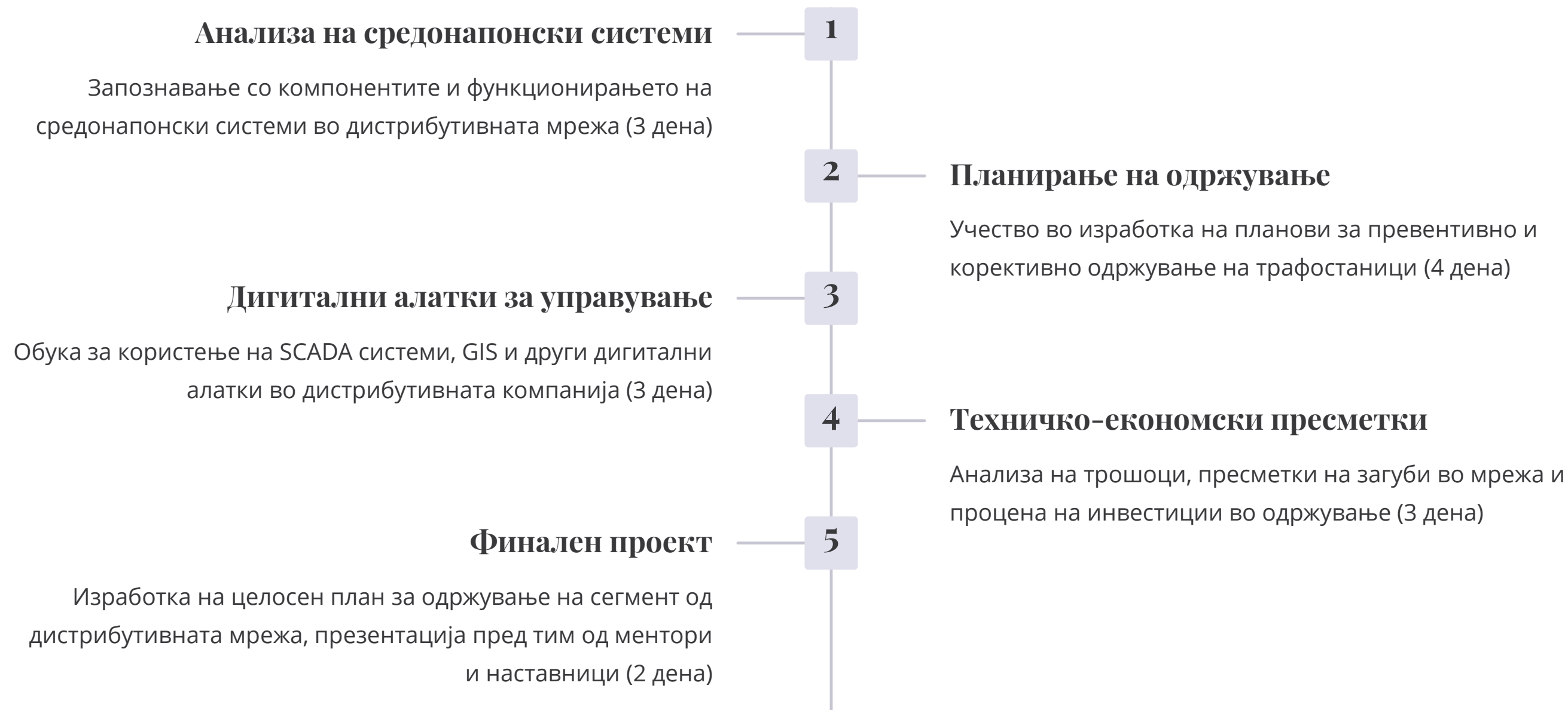
Компетенции за работа со SCADA системи, GIS и други современи дигитални алатки за управување со средства во енергетскиот сектор.

Безбедносни стандарди

Способност за примена на најновите процедури за квалитет и безбедност според меѓународните и националните стандарди во енергетиката.

Структура на практичната обука

Практичната обука во четврта година е организирана во 5 клучни модули со вкупно времетраење од 15 дена:



Модул 1: Анализа на средонапонски системи

Активности (3 дена)

- Детално запознавање со компонентите на средонапонски системи: прекинувачи, раставувачи, трансформатори
- Анализа на работниот циклус и функционалноста на системите
- Идентификација на потенцијални проблеми и слаби точки во мрежата
- Практично читање и интерпретација на комплексни шеми
- Учество во редовни инспекции на средонапонските постројки
- Симулација на дефекти и процедури за локализација на проблеми



Студентите ќе имаат можност директно да ги видат компонентите на средонапонските системи и да ги разберат нивните функции во дистрибутивната мрежа.

Модул 2: Планирање на одржување

Превентивно одржување

Учество во изработка на годишни, квартални и месечни планови за превентивно одржување на трафостаници и други елементи на мрежата. Запознавање со стандардите и процедурите за редовно одржување.

Корективно одржување

Анализа на постојните процедури за брза реакција при дефекти. Симулација на процесот на локализација и отстранување на дефекти во различни делови на мрежата.

Оптимизација на ресурси

Планирање и оптимално распоредување на човечки и материјални ресурси за ефикасно одржување на мрежата. Учење техники за приоритизација на задачи.

Овој модул трае 4 дена и им овозможува на студентите да се запознаат со комплексноста на планирањето на одржувањето во големи електродистрибутивни системи.



Модул 3: Дигитални алатки за управување



Обука за напредни системи (3 дена)

- **SCADA системи** - мониторинг и контрола на дистрибутивната мрежа во реално време
- **GIS (Географски информациски системи)** - просторно мапирање и визуелизација на мрежните компоненти
- **Системи за управување со средства** - следење на животниот циклус на опремата
- **Аналитички алатки** - предиктивна анализа за превенција на дефекти
- **Системи за далечинско отчитување** - управување со паметни броила и потрошувачка

Студентите ќе имаат можност да работат на реални системи под надзор на искусни инженери.

Модул 4: Техничко-економски пресметки



$$\frac{f}{dx}$$

Анализа на трошоци

Пресметка на оперативни трошоци за одржување на различни типови на опрема. Споредба на трошоци за различни технички решенија.



Пресметка на загуби

Методологии за пресметка на технички и комерцијални загуби во мрежата. Идентификација на критични точки со високи загуби.



Процена на инвестиции

Техники за процена на потребни инвестиции. Анализа на исплатливост и приоритизација на инвестиции во одржување.

Овој тридневен модул ги воведува студентите во економските аспекти на управувањето со дистрибутивните мрежи, овозможувајќи им да разберат како техничките одлуки влијаат на финансиските резултати.

Модул 5: Финален проект

Задача (2 дена)

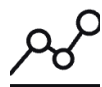
Изработка на целосен план за одржување на реален сегмент од дистрибутивната мрежа, со следниве компоненти:

- Техничка анализа на постоечката состојба на опремата
- Идентификација на критични точки и потенцијални проблеми
- План за превентивно одржување со распоред на активности
- Процедури за одржување при дефекти
- Пресметка на потребни ресурси (човечки и материјални)
- Економска анализа и проценка на трошоци



Проектот ќе биде изработен во мали тимови (3-4 студенти) и ќе биде презентираан пред комисија составена од наставници и ментори од компанијата. Овој проект претставува кулминација на целокупната практична обука и ги подготвува студентите за реални работни задачи во нивната идна кариера.

Активности во рамките на практичната обука



Анализа на средонапонски системи

Детално запознавање со компонентите и функционирањето на средонапонските системи. Читање и интерпретација на комплексни шеми и технички спецификации.



Дигитални алатки

Работа со SCADA системи, GIS и други напредни дигитални алатки за мониторинг, контрола и управување со дистрибутивната мрежа.



Анализа на трошоци

Пресметка на оперативни трошоци, загуби во мрежата и процена на потребни инвестиции за одржување на дистрибутивната инфраструктура.



Планови за одржување

Учество во изработка на планови за превентивно и корективно одржување на трафостаници и други клучни елементи на дистрибутивната мрежа.



Комплексни мерења

Спроведување и анализа на комплексни мерења на параметри во дистрибутивната мрежа. Интерпретација на резултатите и предлози за подобрување.



Проектна работа

Изработка на целосен план за одржување на сегмент од дистрибутивната мрежа како финален проект на практичната обука.

Компетенции по завршување на праксата

Технички компетенции

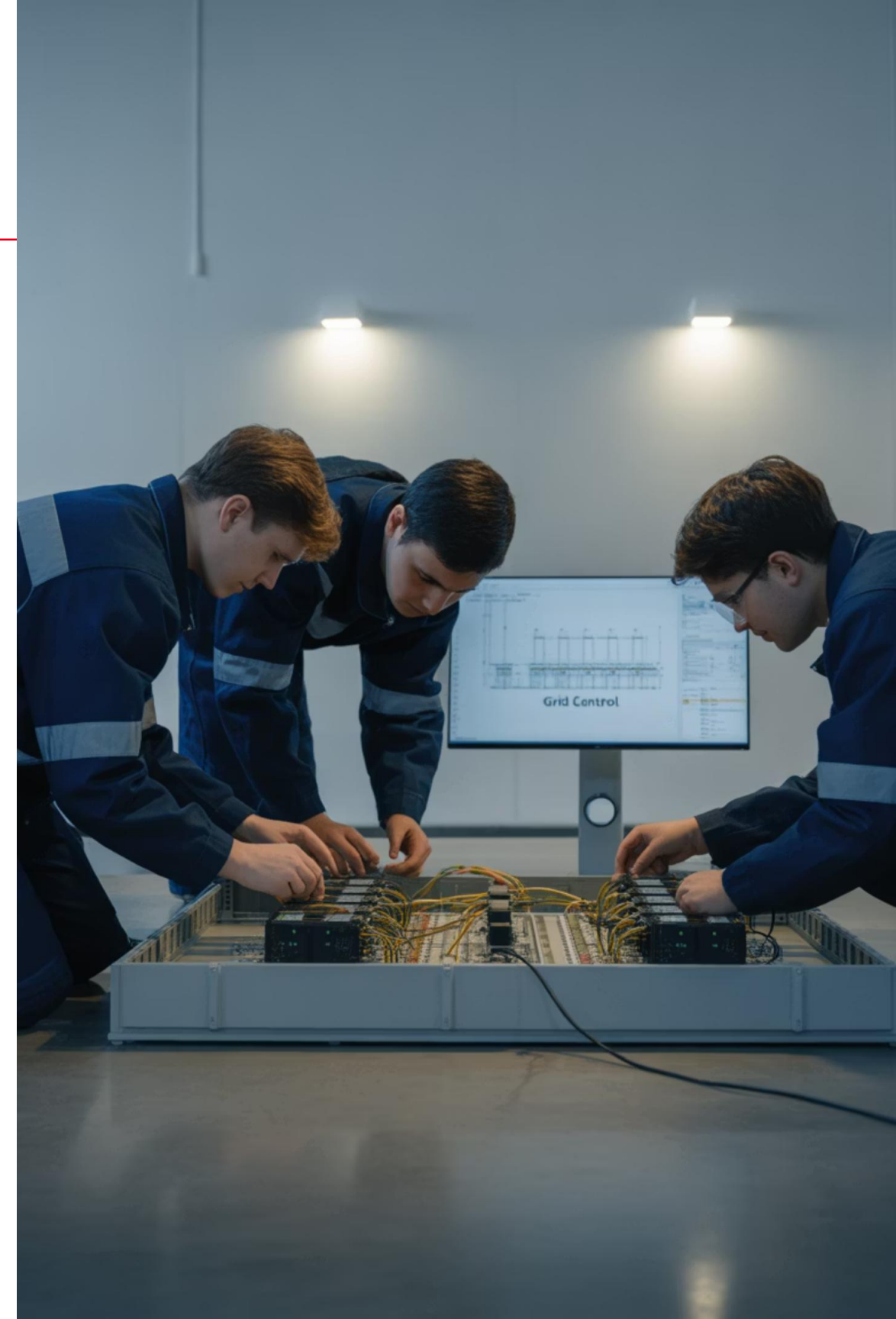
- Анализа и проценка на состојбата на средонапонски системи
- Читање и интерпретација на комплексни електрични шеми
- Примена на стандарди и нормативи во електродистрибуцијата
- Спроведување на мерења и анализа на параметри во мрежата
- Работа со специјализирани софтверски алатки (SCADA, GIS)

Управувачки компетенции

- Планирање и организација на активности за одржување
- Оптимизација на распределба на ресурси
- Проценка на приоритети и управување со време
- Координација на тимска работа на проекти
- Донесување на одлуки базирани на технички и економски параметри

Економски компетенции

- Анализа на трошоци за одржување и експлоатација
- Пресметка на загуби и методи за нивно намалување
- Процена на потребни инвестиции
- Анализа на исплатливост на технички решенија
- Оптимизација на трошоци при планирање на одржување



Практичната обука во четвртата година претставува круна на целокупниот процес на практично образование на идните електромонтри во областа на енергетиката. Преку интегрирање на сите претходно стекнати знаења и вештини, учесниците се подготвуваат за непосредно вклучување во работниот процес по дипломирањето.

Финалниот проект на крајот од обуката е особено значаен бидејќи им овозможува на учениците да работат на реален проблем под менторство на искусни обучувачи. На тој начин, тие не само што ги применуваат своите знаења, туку и развиваат критичко размислување и иновативен пристап кон решавање на проблеми.



Соработката помеѓу образовните институции и компаниите од енергетскиот сектор е клучна за успехот на оваа програма. Преку оваа соработка, учесниците добиваат реален увид во работата на електродистрибутивните компании, додека компаниите имаат можност да ги идентификуваат талантираните кадри уште во текот на нивното образование.