Проект

Н А Р Е Д Б А

№ …….

за придобиване на квалификация по професията

„ЯДРЕНА ЕНЕРГЕТИКА“

Раздел I
ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ

Чл. 1. С тази наредба се определя държавният образователен стандарт (ДОС) за придобиването на квалификация по професията код 071308 „Ядрена енергетика“ от област на образование „Техника“ и професионално направление код 0713 „Електротехника и енергетика“ съгласно Списъка на професиите за професионално образование и обучение по чл. 6, ал. 1 от Закона за професионалното образование и обучение.

Чл. 2. Държавният образователен стандарт за придобиването на квалификация по професията код 071308 „Ядрена енергетика“ съгласно приложението към тази наредба определя изискванията за придобиването на втора и трета степен на професионална квалификация по професията, за придобиване на квалификация по част от професията, както и за достигане на отделни единици резултати от ученето.

Чл. 3. Въз основа на ДОС по чл. 1 и рамковите програми по чл. 10, ал. 3, т. 2, 3, 5 и 6 от Закона за професионалното образование и обучение се разработват типови учебни планове за ученици, учебни планове за лица, навършили 16 години, и учебни програми за обучението.

Раздел II
СЪДЪРЖАНИЕ НА ДЪРЖАВНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЕН СТАНДАРТ

Чл. 4. (1) Държавният образователен стандарт по чл. 1 определя изискванията към кандидатите, описанието на професията, единиците резултати от учене за придобиване на всяка

ПРОЕКТ

от степените на професионална квалификация по професията, критериите и средствата за оценяване на всяка единица резултат от учене, съвкупността от единици резултати от ученето, които формират придобиването на квалификация по част от професия, изискванията към материалната база и изискванията към обучаващите.

(2) Държавният образователен стандарт за придобиване на квалификация по професията включва общата, отрасловата и специфичната професионална подготовка с необходимите професионални компетентности, които гарантират на обучаемия възможността за упражняване на професията след завършване на обучението.

ЗАКЛЮЧИТЕЛНИ РАЗПОРЕДБИ

§ 1. Учебните планове и учебните програми по чл. 3, разработени въз основа на тази наредба, започват да се прилагат от учебната 2026 – 2027 г. за учениците, които постъпват в VIII клас в училищното професионално образование и обучение, а за лица, навършили 16 години – от 1 януари 2026 г.

§ 2. Тази наредба се издава на основание чл. 22, ал. 6, във връзка с чл. 22, ал. 2, т. 6 от Закона за предучилищното и училищното образование

КРАСИМИР ВЪЛЧЕВ

Министър на образованието и науката

ПРОЕКТ

Приложение към чл. 2

ДЪРЖАВЕН ОБРАЗОВАТЕЛЕН СТАНДАРТ
ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА КВАЛИФИКАЦИЯ ПО ПРОФЕСИЯТА
„ЯДРЕНА ЕНЕРГЕТИКА“

Професионално направление					
Код: 0713	Електротехника и енергетика				
Професия					
Код: 071308	Ядрена енергетика				
Степени на професионална квалификация		**–**	**II**	**III**	**–**
Ниво по Национална квалификационна рамка (НКР)		**–**	**3**	**4**	**–**
Ниво по Европейска квалификационна рамка (ЕКР)		**–**	**3**	**4**	**–**

ПРОЕКТ

1. Изисквания към кандидатите

1.1. Изисквания към кандидатите за входящо минимално образователно и/или входящо квалификационно равнище за придобиване на степени на професионална квалификация съгласно Закона за професионалното образование и обучение

За придобиване на втора и трета степен на професионална квалификация по професията „Ядрена енергетика“ от Списъка на професиите за професионално образование и обучение (СППОО), утвърден от министъра на образованието и науката със Заповед № РД 09-2230 от 09.08.2024 г., изискванията за входящото минимално образователно равнище към кандидатите са:

1.1.1. За придобиване на втора степен на професионална квалификация:

• за лица, навършили 16 години – завършен първи гимназиален етап.

1.1.2. За придобиване на трета степен на професионална квалификация

• за ученици – завършено основно образование;

• за лица, навършили 16 години – придобито право за явяване на държавни зрелостни изпити или завършено средно образование.

Изискването за входящо квалификационно равнище при продължаващо професионално обучение за придобиване на трета степен на професионална квалификация е придобита втора степен на професионална квалификация по същата професия.

1.2. Здравословното състояние на кандидата се удостоверява с медицински документ, доказващ, че професията, по която желае да се обучава, не му е противопоказна.

2. Описание на професията

2.1. Втора степен на професионална квалификация по професията

Лицата, придобили втора степен на професионална квалификация по професията „Ядрена енергетика“, могат да изпълняват основни дейности, свързани с монтаж, демонтаж, поддържане и ремонт на съоръжения и инсталации в ядрени електроцентрали. Под ръководството на по-квалифицирани специалисти те участват в проверка и поддръжка на елементи от първи и втори контур на енергоблоковете, в изпитване на основни параметри, наблюдение на процеси и подмяна на стандартни компоненти.

Изпълняват помощни дейности по подготовка на работни зони, инструменти и измервателна апаратура, спазвайки строго технологичната последователност, оперативните процедури и регламентираните стандарти за радиационна защита и безопасност. Работят с механични и електрически инструменти, използват защитно облекло и контролно-измервателна техника, прилагат основни протоколи за радиационен контрол и документират резултатите от наблюденията.

Особеностите на работната среда включват работа в охранявани зони, в близост до радиационно опасни източници, в условия на повишен контрол и строги инструкции. Работи в среда, характеризираща се с високи или ниски температури, шум и вибрации, опасни газове и работни вещества. Изискват се изключителна дисциплина, внимание към детайла, способност за работа в екип и изпълнение на указания с висока степен на прецизност. За упражняване на професията се изискват медицинска допустимост, познаване на правилата на ядрената безопасност и издаден достъп до специален обект съгласно законовите разпоредби.

Трудовите дейности включват работа със суровини и материали (конструкционни, топло- и хидроизолационни, антикорозионни, уплътняващи, смазващи и миещи вещества, хладилни

ПРОЕКТ

агенти, студоносители и горива); техническа документация (специализирана, справочна и каталожна литература, конструктивна документация, компютър, приложен софтуер, професионална библиотека); основни и специализирани инструменти, стендове, машини, приспособления, измервателна апаратура и съоръжения; лични предпазни средства и работно облекло.

Лицата трябва да притежават квалификационна група по техника на безопасност, която се присъжда според Правилника за безопасност и здраве при работа по електрообзавеждането с напрежение до 1000 V (ДВ, бр. 21 от 2005 г.) и Правилника за безопасност и здраве при работа в електрически уредби на електрически и топлофикационни централи и по електрически мрежи (ДВ, бр. 34 от 2004 г.). За изпълняване на професионалните си дейности се изисква и свидетелство за правоспособност по заваряване съгласно Наредба № 7 от 2002 г. за условията и реда за придобиване и признаване на правоспособност по заваряване, издадена от министъра на образованието и науката (ДВ, бр. 100 от 2002 г.).

2.2. Трета степен на професионална квалификация по професията

Лицата, придобили трета степен на професионална квалификация по професията „Ядрена енергетика“, могат самостоятелно да организират, контролират и изпълняват дейности, свързани с диагностика, експлоатация, техническо обслужване и ремонт на енергийни и спомагателни съоръжения в ядрени електроцентрали. Те работят с технологични схеми на системите за охлаждане, управление, автоматизация и защита на реактора, участват в анализ на параметрите на процесите и прилагат процедури за регулиране на режимите на работа на оборудването.

Изпълняват дейности по планирана поддръжка, извършват измервания с високоточна апаратура, локализират отклонения и дефекти в системите, координират дейностите по извеждане от експлоатация и възстановяване на функционалността на оборудването. Поддържат експлоатационна и отчетна документация, участват в симулационни и аварийни тренировки, спазват протоколи за критични ситуации и отчитат радиационното въздействие. Работят с компютърни системи за управление на енергоблокове и участват в екипи за осигуряване на надеждността и безопасността на ядрената инсталация.

Професията изисква висока степен на техническа компетентност, концентрация и устойчивост на стрес. За упражняването ѝ са задължителни стриктно спазване на международни и национални нормативни актове, валидни правоспособности, достъп до защитени зони и преминати психофизически тестове. Изисква се и готовност за работа при аварийна опасност, включително по график на смени в охранявани и радиационно контролирани зони.

Лицата трябва да притежават квалификационна група по техника на безопасност, която се присъжда според Правилника за безопасност и здраве при работа по електрообзавеждането с напрежение до 1000 V (ДВ, бр. 21 от 2005 г.) и Правилника за безопасност и здраве при работа в електрически уредби на електрически и топлофикационни централи и по електрически мрежи (ДВ, бр. 34 от 2004 г.).

ПРОЕКТ

3. Единици резултати от ученето (ЕРУ) за придобиване на всяка от степените на професионална квалификация по професията

Степен на професионална квалификация	Ниво по НКР/ ЕКР	Номер на ЕРУ и вид професионална подготовка (ПП)													
		ЕРУ 1	ЕРУ 2	ЕРУ 3	ЕРУ 4	ЕРУ 5	ЕРУ 6	ЕРУ 7	ЕРУ 8	ЕРУ 9	ЕРУ 10	ЕРУ 11	ЕРУ 12	ЕРУ 13	ЕРУ 14
		Обща ПП		Отраслова ПП					Специфична ПП						
II	3	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
III	4	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

3.1. Списък на единиците резултати от ученето по видове професионална подготовка

ЕРУ по обща професионална подготовка – единна за всички професионални направления от СППОО

ЕРУ 1. Здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда

ЕРУ 2. Икономика и предприемачество

ЕРУ по отраслова професионална подготовка – единна за професиите от професионално направление „Електротехника и енергетика“

ЕРУ 3. Основи на електротехниката

ЕРУ 4. Основи на енергетиката

ЕРУ 5. Използване на техническа документация

ЕРУ 6. Технологичен процес при монтаж

ЕРУ 7. Безопасност и здраве при работа в електротехниката и енергетиката

ЕРУ по специфична професионална подготовка по професията

ЕРУ 8. Участие в експлоатация на ядрени инсталации

ЕРУ 9. Подготовка на работна зона и оборудване

ЕРУ 10. Прилагане на протоколи за радиационна защита

ЕРУ 11. Работа в охраняеми и контролирани зони

ЕРУ 12. Управление и диагностика на ядрени процеси

ЕРУ 13. Аварийна готовност и контрол на критични ситуации

ЕРУ 14. Документация и управление на енергоблокове

3.2. Описание на единиците резултати от ученето за професията „Ядрена енергетика“

3.2.1. Обща професионална подготовка по професията

ЕРУ 1	**Здравословни и безопасни условия на труд (ЗБУТ) и опазване на околната среда**
Резултат от учене 1.1	**Спазва хигиенните норми и здравословните и безопасни условия на труд на работното място**
Знания	• Познава основните нормативни актове за здравословни и безопасни условия на труд • Обяснява възможните професионални и здравни рискове на работното място и причините за тяхното възникване • Разяснява основните правила при оказването на първа помощ при трудови злополуки • Изброява основните видове лични предпазни средства и техните функции • Познава видовете защитни приспособления и средства за сигнализация и маркировка за осигуряване на ЗБУТ

ПРОЕКТ

	• Изброява правилата за работа при аварии и аварийни ситуации
Умения	• Прилага мерки за безопасност на работното място • Спазва хигиенните норми на работното място • Прилага инструкции за безопасна работа • Реагира правилно при аварийни ситуации
Компетентности	• Спазва стриктно мерките за безопасност при изпълнение на различните трудови дейности
Резултат от учене 1.2	**Осъществява превантивна дейност за опазване на околната среда**
Знания	• Познава нормативните актове, свързани с опазването на околната среда, и ЗБУТ • Познава трудовоправните норми, свързани със ЗБУТ • Разяснява общите изисквания за осигуряване на ЗБУТ съобразно спецификата на провежданата дейност и изискванията на техническото, технологичното и социалното развитие с цел защита на живота, здравето и работоспособността на работещите
Умения	• Търси информация за устойчиви практики, приложими в конкретната професионална дейност • Изпълнява дейности по събиране и съхраняване на опасни продукти, излезли от употреба уреди и консумативи съобразно правилата за рециклиране • Използва технологии и материали, щадящи околната среда • Спазва практики за пестене на вода, енергия и други ресурси на работното място
Компетентности	• Правилно обработва отпадъците на работното място съобразно изискванията за сортиране • Вярно и точно разпознава замърсяващи фактори на работното място и съдейства за ограничаване на въздействието им • Способен е стриктно да следва утвърдените правила и изисквания за опазване на околната среда
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** • Владее теоретични знания за: – хигиенните норми – здравословните и безопасни условия на труд на работното място – овладяването на аварийни ситуации и оказването на първа помощ – превантивната дейност за опазване на околната среда **Част по практика на професията:** – Избира своевременно най-адекватния тип поведение при зададената рискова ситуация – Вярно и точно определя необходимите действия за оказване на първа помощ
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика
ЕРУ 2	**Икономика и предприемачество**
Резултат от учене 2.1	**Познава основите на пазарната икономика**

ПРОЕКТ

Знания	• Познава основни икономически понятия – търсене, предлагане, пазар, конкуренция, цена • Познава ролята на държавата в икономиката – данъци, бюджет, регулации • Обяснява дейността на организацията в контекста на основни икономически принципи и понятия • Разяснява основни понятия във финансите – приходи, разходи, печалба, инвестиции • Разбира значението на социалната и екологичната отговорност при ръководене на бизнес
Умения	• Използва основни икономически понятия като търсене, предлагане, пазар, конкуренция и цена при изпълнение на професионалните си задачи • Отчита значението на основните финансови показатели като приходи, разходи, печалба и инвестиции
Компетентности	• Прилага правилата и изискванията, свързани с ролята на държавата в икономиката, включително данъци, бюджет и регулации, в рамките на работната среда и своите професионални ангажименти
Резултат от учене 2.2	**Познава основите на предприемачеството**
Знания	• Познава същността и ролята на предприемачеството в икономиката • Изрежда основните стъпки при стартиране на бизнес, включително генериране на идея, пазарно проучване, изготвяне на бизнес план • Изброява видовете фирми и организационно-правни форми на стопанска дейност
Умения	• Разграничава видовете фирми и организационно-правните форми на стопанска дейност • Прилага знания за предприемачеството в работната си среда
Компетентности	• Идентифицира успешни практически примери за управление на бизнес начинания • Предлага решения за подобряване на дейността в съответствие с технологичните и организационните изисквания • При необходимост представя идеи и предложения пред клиенти, инвеститори или партньори, като аргументира решенията си
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** – Владее основните теоретични знания и понятия в областта на икономиката – Владее основните теоретични постановки в областта на предприемачеството **Част по практика на професията:** – Вярно, точно и мотивирано определя действията за разрешаване на описания проблем в зададения казус – Участва в разработването на бизнес план на фирмата според изискванията на предварително дефинираното задание
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по

ПРОЕКТ

	индивидуално задание по практика

3.2.2. Отраслова професионална подготовка по професията

ЕРУ 3	**Основи на електротехниката**
Резултат от учене 3.1	**Обяснява основни електрически величини и закони**
Знания	• Описва електрически величини: електрически ток, напрежение, съпротивление, мощност, електрически потенциал, електродвижещо напрежение и др. • Обяснява зависимостите между величините според закона на Ом и законите на Кирхоф • Разграничава прав и променлив ток • Разяснява връзките между електрически величини в прости вериги
Умения	• Извършва изчисления с основни електрически формули • Обяснява ролята на законите в електрическите вериги • Анализира електрически вериги с един и повече консуматори
Компетентности	• Прилага теоретични знания в решаване на практически задачи, свързани с електрически вериги
Резултат от учене 3.2	**Използва електротехнически символи и елементарни схеми**
Знания	• Разпознава основни графични символи в електротехниката • Обяснява структурни и принципни електрически схеми • Изяснява функциите на основни елементи в схеми
Умения	• Разчита електрически схеми и обозначения • Използва условни означения в съставяне на елементарни електрически схеми • Изгражда проста електрическа верига по зададен чертеж или описание
Компетентности	• Използва техническа документация в процеса на работа с електрически инсталации и съоръжения
Резултат от учене 3.3	**Използва основни електроизмервателни уреди**
Знания	• Дефинира мерните единици за различните електрически величини • Обяснява функциите на волтметър, амперметър, омметър • Описва принципа на работа на основните измервателни уреди • Разграничава подходящите измервателни уреди за конкретни измервания • Обяснява обхватите и точността на измерване
Умения	• Настройва електроизмервателни уреди • Извършва измервания на електрически величини: напрежение, ток, съпротивление, мощност и енергия • Протоколира резултати от измерванията • Обяснява резултати от измерванията
Компетентности	• Работи самостоятелно с измервателни уреди при изпълнение на стандартни електротехнически задачи
Резултат от учене 3.4	**Разпознава опасностите, свързани с електричеството, и**

ПРОЕКТ

	прилага основни мерки за безопасност
Знания	• Обяснява основни опасности при работа с електроинсталации • Изяснява видовете електрически защити и тяхното приложение • Разграничава лични предпазни средства и тяхната функция
Умения	• Разпознава рискови ситуации в електрическата среда • Използва лични предпазни средства съгласно указания • Прилага основни процедури за електробезопасност в ежедневна работа
Компетентности	• Демонстрира отговорно поведение и спазване на изискванията за безопасност при работа с електрическо оборудване
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** – Демонстрира знания относно електрически величини, схеми, измервателни уреди и мерки за безопасност – Обяснява зависимости и принципи на работа на елементи от електрически вериги **Част по практика на професията:** – Приложимо прилага методи за изчисления, работа със схеми и измервателна техника – Демонстрира правилно и безопасно изпълнение на практически задачи
Средства за оценяване	**Част по теория на професията:** писмен изпит **Част по практика на професията:** изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика
ЕРУ 4	**Основи на енергетиката**
Резултат от учене 4.1	**Обяснява значение и структура на енергийната система (ЕС)**
Знания	• Обяснява значението и структурата на ЕС на национално ниво • Описва елементите на електроенергийна система (ЕЕС) • Класифицира електрическите централи според източника на енергия: ТЕЦ, ВЕЦ, АЕЦ и др. • Изброява предимствата и недостатъците на различните електрически централи
Умения	• Разбира важността на ролята на ЕЕС в общата енергетика на България • Изработва структурна схема на ЕС и ЕЕС • Разчита елементите на различните електрически централи • Изработва технологични схеми на електроцентрали
Компетентности	• Прилага системно разбиране за структурата и основните компоненти на ЕС и ЕЕС • Самостоятелно разчита схеми на видове електрически централи и прилага сравнителен анализ по различни показатели
Резултат от учене 4.2	**Разграничава структурата и основните компоненти на електроенергийната система**
Знания	• Описва етапите на електроенергийния процес – производство, пренос, разпределение и потребление • Обяснява функциите на основни елементи – електроцентрали, трансформаторни постове, подстанции, крайни потребители

ПРОЕКТ

	• Разграничава високо, средно и ниско напрежение по предназначение и характеристики
Умения	• Идентифицира елементи на електроенергийната система по технически схеми и планове • Съпоставя видове на електропреносните мрежи и връзките между техните компоненти • Използва терминология, свързана с електроенергийни потоци и нива на напрежение • Разчита елементите на различните електрически подстанции • Анализира схеми на разпределителни уредби
Компетентности	• Прилага системно разбиране за структурата и логиката на електрическите подстанции, разпределителните уредби и електропреносните мрежи при изпълнение на професионални дейности
Резултат от учене 4.3	**Обяснява особеностите и приложенията на различни източници на електроенергия**
Знания	• Разграничава типове енергийни източници – конвенционални и възобновяеми • Обяснява предимства и ограничения на различните източници по отношение на мощност, устойчивост и екологичен отпечатък • Описва ролята на хибридни и автономни системи в съвременната енергетика
Умения	• Класифицира енергийните източници по характеристики и предназначение • Определя стойностите на енергийното съдържание на конвенционални и възобновяеми енергийни източници от нормативна и справочна литература • Свързва типа източник с типичните му приложения в мрежата или извън нея • Ориентира се в основни параметри на производствените съоръжения (мощност, коефициент на полезно действие, капацитет) • Определя и анализира стойностите на екологичния отпечатък в съответствие с нормативни изисквания и по задание
Компетентности	• Използва знанията за енергийните източници при оценка на приложимостта им в електроенергетиката при различни технологични и териториални условия
Резултат от учене 4.4	**Познава видовете консуматори и товарови графици**
Знания	• Дефинира понятието „електрически консуматор“ • Обяснява видовете електрически консуматори, техните параметри и режимите на работа • Описва видовете категории потребители по нормативи • Дефинира основни понятия, свързани с товаровите графици • Обяснява видовете товарови графици
Умения	• Разграничава изискванията към различните консуматори • Разчита параметри на различните електрически консуматори • Построява и анализира товарови графици съгласно задание
Компетентности	• Самостоятелно проучва и разпознава видовете електрически

ПРОЕКТ

	консуматори, разчита техните параметри и режими на работа
Резултат от учене 4.5	**Разпознава принципите и въздействието на енергийния преход върху електроенергийната система**
Знания	• Описва понятието енергиен преход и факторите, които го движат (устойчивост, дигитализация, регулации) • Обяснява ролята на децентрализираното производство и участието на потребителите в мрежата (произвеждащи потребители) • Дефинира основните политики и цели на ЕС в областта на чистата енергия
Умения	• Разпознава въздействието на новите технологии върху електроенергийната инфраструктура • Използва информационни източници за проследяване на тенденции в сектор
Компетентности	• Демонстрира осъзнатост относно трансформациите в енергийния сектор и тяхното значение за професионалното развитие
Резултат от учене 4.6	**Разграничава елементи на цифровизацията и умните мрежи**
Знания	• Описва функциите на интелигентни измервателни устройства, сензори и автоматизирани системи за управление • Обяснява ползите от цифровизацията за надеждността и ефективността на мрежата
Умения	• Интерпретира базова информация от цифрови интерфейси и измервателни устройства • Описва ролята на комуникационните технологии в управлението на електроенергийни процеси • Разглежда примери за прилагане на цифрови решения в подстанции и разпределителни мрежи
Компетентности	• Съобразява работата си с изискванията за дигитализация и управление на данни в електроенергийната среда
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** – Обяснява значението и структурата на ЕС на национално ниво – Определя етапите на електроенергийния процес и правилно ги свързва с елементите на електроенергийната система – Разграничава основни видове енергийни източници и обосновава предимствата/недостатъците им спрямо приложението – Обяснява енергийния преход, включително политики и технологични тенденции, свързани с устойчивост и децентрализация – Посочва ролята и функциите на цифровите технологии и умните мрежи в електроенергийната система **Част по практика на професията:** – Изработва структурна схема на ЕС и ЕЕС – Обозначава на технически схеми основните компоненти на електроенергийната система – Класифицира конкретни примери на енергийни източници по параметри, в това число и по екологичен отпечатък – Обяснява влиянието на цифровизацията чрез примерни данни от

ПРОЕКТ

	интелигентни измервателни устройства – Обосновава избора на подходящ енергиен източник спрямо териториални/технологични условия
Средства за оценяване:	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика
ЕРУ 5	**Използване на техническа документация**
Резултат от учене 5.1	**Разчита технически чертежи и монтажни схеми**
Знания	• Разграничава основни видове чертежи (монтажни, принципни, функционални) • Идентифицира условни означения в електротехниката и енергетиката • Прилага стандартизирани формати и означения • Обяснява връзките между графични елементи и схеми
Умения	• Разпознава компоненти и връзки в техническите чертежи и схеми • Свързва схеми на реални инсталации и уредби • Използва информация от чертежи за изпълнение на монтажни дейности • Интерпретира детайли от чертежите при изготвяне на работен план
Компетентности	• Работи самостоятелно с технически чертежи при подготовка и изпълнение на задачи • Демонстрира прецизност при следване на проектна документация
Резултат от учене 5.2	**Използва техническа и справочна документация**
Знания	• Разпознава видове техническа документация (каталози, ръководства, спецификации) • Обяснява норми и стандарти • Използва условни означения и нотации • Анализира източници на техническа информация
Умения	• Търси и извлича информация от справочни източници • Прилага инструкции от техническа документация при практическа работа • Използва справочна литература за избор на материали и компоненти • Сравнява технически параметри от различни източници
Компетентности	• Осигурява точност и съответствие на дейностите с нормативните и техническите изисквания • Взема обосновани решения въз основа на документационен преглед
Резултат от учене 5.3	**Попълва работни карти и основна документация, свързана с технологични дейности**
Знания	• Изброява структура и съдържание на работна карта • Обяснява изисквания за водене на техническа документация • Разпознава основни термини и стандарти за описания • Познава форматите и начините на водене на записи

ПРОЕКТ

Умения	• Попълва формуляри, протоколи и справки • Вписва измервателни и контролни данни • Води документация в съответствие с изискванията за проследимост • Представя документи в съответствие с вътрешни процедури
Компетентности	• Демонстрира умения за точно документиране на извършени технологични дейности • Спазва процедурите по документиране на технически процеси
Резултат от учене 5.4	**Използва стандарти и обозначения съгласно нормативната база**
Знания	• Изброява основни български и европейски стандарти в електротехниката (БДС, EN, ISO) • Обяснява видове нормативни актове (наредби, инструкции, регламенти) • Разграничава системи за означаване на параметри и материали • Прилага принципи за съответствие със стандарти
Умения	• Прилага стандарти в работна документация • Проверява съответствието на материали и дейности със стандартите • Използва нормативни указания в реална ситуация • Анализира приложимостта на конкретни стандарти в технически проект
Компетентности	• Спазва изискванията на нормативната база при изпълнение на професионалните дейности • Поддържа техническо съответствие на проектната и работната документация
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** – Демонстрира разбиране на техническа документация, стандарти и схеми **Част по практика на професията:** – Използва документация при изпълнение на конкретни задачи
Средства за оценяване:	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика
ЕРУ 6	**Технологичен процес при монтаж**
Резултат от учене 6.1	**Подбира и използва инструменти и материали за монтажни дейности**
Знания	• Разграничава видовете инструменти за монтаж • Изброява материали и компоненти, използвани при изграждане на инсталации • Обяснява принципите на избор на инструменти според конкретна дейност • Познава характеристиките на проводници, изолации, крепежни и свързващи елементи
Умения	• Избира подходящи инструменти за рязане, зачистване, кримпване и свързване • Подбира материали съгласно техническото задание

ПРОЕКТ

	• Проверява изправността на инструментите • Работи с електрически и ръчни инструменти съгласно изискванията за безопасност • Използва материали съгласно техническото задание
Компетентности	• Самостоятелно организира подготовката на работното място за монтажна дейност • Осигурява техническа съвместимост между избраните материали и елементи
Резултат от учене 6.2	**Извършва подготовка на компоненти за монтаж**
Знания	• Познава типове кабели и изискванията за подготовката им • Разграничава етапите на подготвителни дейности преди монтаж • Обяснява правилата за обработка и защита на кабелни краища
Умения	• Подготвя кабели за монтаж • Оразмерява проводници и компоненти по предварително задание • Извършва маркиране и подреждане на компонентите според монтажната схема
Компетентности	• Изпълнява подготвителни операции съгласно технически спецификации • Осигурява точност и последователност в обработката на кабели и елементи
Резултат от учене 6.3	**Спазва технологичната последователност при изграждане на уредби и инсталации**
Знания	• Изброява основните етапи на монтажни дейности, спазвайки технологичната последователност • Разпознава различни методи за монтаж на табла, схеми, захранващи и разклонителни трасета, компоненти на уредби и инсталации: източници на енергия, мрежа и крайни потребители • Обяснява правилата за свързване на електрически вериги и разпределение на електрическа енергия
Умения	• Работи по монтажна схема, като спазва етапите на изпълнение • Свързва правилно елементи • Извършва визуален и технически контрол след всеки етап
Компетентности	• Спазва технологична дисциплина при последователно изпълнение на електромонтаж • Работи качествено в съответствие със зададения проект
Резултат от учене 6.4	**Извършва основни операции по металообработване и заваряване**
Знания	• Дефинира основните видове металообработващи операции • Описва предназначението на металообработващи инструменти, уреди, машини и приспособления • Познава видовете метали и техните свойства, приложими в електроенергетиката • Знае предназначението на основните видове заваръчни операции и процедурите за тяхното изпълнение • Разбира основните правила за безопасност при извършване на механични и заваръчни операции в среда с наличие на електрически ток и напрежение

ПРОЕКТ

	• Познава принципите на работа и безопасното използване на основни ръчни и машинни инструменти за металообработка, както и на апаратура за заваряване
Умения	• Извършва прецизни измервания и разчита технически чертежи, свързани с механични елементи на електроенергийни съоръжения • Определя правилно инструменти, уреди, суровини и материали за изпълнение на металообработващи и заваръчни операции • Самостоятелно изпълнява основни операции по металообработка, като рязане, пробиване и нарязване на резби, при монтаж и ремонт на електрическите инсталации и съоръжения • Практикува основни заваръчни операции като заваряване на съединения и елементи за укрепване на конструкции в подстанции и разпределителни мрежи • Прилага дейности по заваряване или съединяване с резба съгласно задание • Контролира точността и здравината на съединенията • Работи с техническа документация и спецификации на материалите, използвани в електроенергийния сектор
Компетентности	• Способен е самостоятелно да извършва металообработващи и заваръчни дейности, необходими за поддръжката и ремонта на електроенергийни съоръжения, спазвайки всички изисквания за безопасност • Оценява състоянието на метални конструкции и елементи и взема решения за тяхната подмяна или ремонт • Ефективно си взаимодейства с други специалисти или наставници (електротехници и инженери), като предоставя необходимата техническа информация за извършените механични дейности • Демонстрира способност за бързо и адекватно реагиране при възникване на аварийни ситуации, изискващи както електротехнически, така и механични умения
Резултат от учене 6.5	**Прилага мерки за безопасност при монтаж**
Знания	• Разграничава основните изисквания за безопасна работа с технологично оборудване • Описва правилата за безопасна работа с машини и съоръжения • Познава видовете лични предпазни средства (ЛПС) и тяхното приложение • Изброява мерки за защита от токов удар и електрически дъги
Умения	• Използва подходящи ЛПС по време на монтаж • Проверява за наличие на напрежение преди и след работа по веригата • Обезопасява и обозначава работната зона съгласно изискванията на нормативната уредба
Компетентности	• Осигурява безопасна среда по време на монтажни дейности • Реагира адекватно при възникване на рискова ситуация
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** – Демонстрира познания за технологичния процес и безопасността

ПРОЕКТ

	при електромонтаж – Разпознава инструменти, материали и технологична последователност на монтажните работи при изграждане на инсталации **Част по практика на професията:** – Изпълнява самостоятелно монтажна дейност по задание – Прилага мерки за безопасност и използва съответните инструменти и материали
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика
ЕРУ 7	**Безопасност и здраве при работа в електротехниката и енергетиката**
Резултат от учене 7.1	**Разпознава рисковете, свързани с работата под напрежение**
Знания	• Изброява основни рискови фактори при работа с електрическо и спомагателно оборудване • Обяснява понятието „работа под напрежение“ и степените на риск • Разграничава допустими и забранени действия при работа под напрежение
Умения	• Идентифицира потенциално опасни ситуации в работната среда • Анализира работни задачи за наличие на рискове • Прилага мерки за ограничаване на риска
Компетентности	• Прилага мерки за безопасност при подготовка и извършване на дейности в електроенергийни съоръжения и уредби, като разпознава рискови зони и не допуска работа под напрежение
Резултат от учене 7.2	**Прилага инструкции за работа в съответствие със ЗБУТ**
Знания	• Познава основни нормативни актове в областта на ЗБУТ • Изброява изисквания за техника на безопасност на работното място • Разграничава видовете инструкции – за нормални и аварийни ситуации
Умения	• Изпълнява инструкции, свързани със ЗБУТ при работа с инсталации • Следва процедури при възникване на инциденти • Докладва нарушения на инструкциите или установени нередности
Компетентности	• Демонстрира дисциплина и ангажираност към осигуряване на безопасна работна среда
Резултат от учене 7.3	**Използва лични предпазни средства и заземителни устройства**
Знания	• Изброява основните видове ЛПС, използвани в електротехниката • Обяснява предназначението на заземителните устройства • Разграничава ситуациите, в които се изисква специализирана защита
Умения	• Проверява и подготвя ЛПС преди работа • Поставя правилно защитни средства и заземителни щанги

ПРОЕКТ

	• Работи със защитна екипировка в съответствие с указанията
Компетентности	• Осигурява личната си защита и безопасността на колегите чрез правилно използване на ЛПС и заземяване
Резултат от учене 7.4	**Спазва правила за първа помощ при електротравми**
Знания	• Познава симптомите на електротравма и степени на поражение • Изброява основни стъпки при оказване на първа помощ • Разграничава кога се прилага сърдечен масаж и изкуствено дишане
Умения	• Реагира при инцидент с електрически удар • Прилага базови техники за първа помощ до пристигане на медицински екип • Работи според процедура в аварийна ситуация
Компетентности	• Способен е да вземе правилно решение и да окаже адекватна помощ при електротравма • Работи спокойно и последователно в аварийна ситуация
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** – Разпознава рискове, инструкции и подходящи лични предпазни средства – Демонстрира знания за първа помощ и основни нормативни актове по ЗБУТ **Част по практика на професията:** – Прилага мерки за защита и безопасност в симулирана работна среда – Реагира адекватно при сценарий за електротравма
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика

3.2.3. Специфична професионална подготовка по професията

ЕРУ 8	**Участие в експлоатация на ядрени инсталации**
Резултат от учене 8.1	**Изпълнява основни дейности по поддръжка на елементи от първи и втори контур**
Знания	• Разграничава основни елементи и функции на първи и втори контур • Описва принципите на топлообмен и циркулация на охлаждащата среда • Изброява типове механични и термични въздействия върху съоръженията • Обяснява необходимостта от периодична поддръжка на арматура, клапани, помпи и топлообменници
Умения	• Подготвя работното място и оборудване за извършване на поддръжка • Почиства, смазва и проверява състоянието на определени компоненти • Следва конкретни инструкции при работа с тръбопроводи и топлообменни повърхности • Докладва за забелязани аномалии в техническото състояние

ПРОЕКТ

Компетентности	• Участва под ръководство в дейности по поддръжка на ядрени съоръжения, като прилага технологични изисквания и работи при спазване на процедури и контролни указания
Резултат от учене 8.2	**Проверява параметри и наблюдава състоянието на стандартни компоненти**
Знания	• Изброява критични параметри за безопасна експлоатация – температура, налягане, дебит • Описва показания от измервателни уреди и дисплеи на контролни панели • Разграничава състояния като нормална работа, отклонение и тревога • Обяснява връзката между параметрите и работоспособността на системите
Умения	• Следи параметри от аналогови и цифрови уреди • Документира отклонения и предава информация към отговорните лица • Работи с формуляри или софтуер за периодични наблюдения • Оценява визуално състоянието на оборудване за признаци на теч, прегряване, вибрации
Компетентности	• Извършва наблюдение на работни параметри и компоненти в ядрена инсталация, поддържайки готовност за реакция при установяване на отклонения
Резултат от учене 8.3	**Разпознава основите на хидравличните и пневматични машини**
Знания	• Изброява основни видове флуиди и свойствата им • Дефинира основни понятия, явления и закономерности в хидравликата и пневматиката • Описва основните параметри, характеризиращи флуидите и начините за измерването им • Описва устройството на различни видове хидравлични и пневматични машини • Обяснява принципа на действие и функциите на хидравличните и пневматичните машини
Умения	• Описва ролята на хидравличните и пневматичните машини • Разграничава различни видове хидравлични и пневматични устройства в техническите схеми • Обяснява предимствата и недостатъците на различни видове хидравлични и пневматични машини • Разглежда примери за приложение на различни видове хидравлични и пневматични машини
Компетентности	• Демонстрира основни познания, свързани с хидравлични и пневматични машини • Работи самостоятелно или в екип по поддържане на хидравлични и пневматични машини при спазване на изискванията за безопасност и здраве при работа
Резултат от учене 8.4	**Спазва технологичната последователност и действа по инструкции от по-квалифицирани лица**
Знания	• Описва етапите на изпълнение на базови операции в

ПРОЕКТ

	контролирана зона • Разграничава ролите и отговорностите на участниците в екипа • Изброява последователността на действията при различни видове манипулации (например източване, продухване, изолация) • Обяснява риска от отклонение от утвърдена процедура
Умения	• Изпълнява указания точно и в правилен ред • Използва инструкции, маркировки и оперативни табла при работа • Комуникира своевременно с отговорното лице при възникнали затруднения • Работи с повишено внимание в среда с регламентиран достъп и контрол
Компетентности	• Действа в рамките на утвърдените процедури и под ръководство, като осигурява стриктно спазване на технологичната последователност и допринася за безопасното изпълнение на работни задачи
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** – Обяснява принципи и параметри, свързани с експлоатацията на ядрени съоръжения – Разграничава елементи и действия, характерни за първи и втори контур – Демонстрира разбиране на технологичния ред при изпълнение на инструкции **Част по практика на професията:** – Участва в дейности по поддръжка и наблюдение на съоръжения – Изпълнява действия по технологична инструкция в правилна последователност – Докладва данни от наблюдение и реагира съобразно указанията
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика
ЕРУ 9	**Подготовка на работна зона и оборудване**
Резултат от учене 9.1	**Подготвя работни инструменти и апаратура за технически операции**
Знания	• Разграничава основни видове инструменти и апаратура, използвани при дейности в ядрени съоръжения • Описва принципите на безопасна подготовка на оборудване преди експлоатация • Изброява последователността на проверките за техническа изправност • Обяснява значението на правилната конфигурация и маркировка на инструментите
Умения	• Събира, сортира и подрежда необходимите инструменти според вида операция • Проверява техническата изправност и маркировката на оборудването • Подготвя апаратура в съответствие с оперативни инструкции и

ПРОЕКТ

	план-график • Докладва за липси, дефекти или несъответствия
Компетентности	• Осигурява предварителна техническа готовност на инструментите и апаратурата, като спазва стандартите за безопасност и процедури в контролирана среда
Резултат от учене 9.2	**Обезпечава чистота и безопасност на работната зона в охранявани обекти**
Знания	• Разграничава зони с различен радиационен режим и достъп • Описва мерките за поддържане на радиационна и индустриална хигиена • Изброява стандартите за подреждане и маркиране на работната зона • Обяснява правилата за движение, складиране и почистване в охраняема зона
Умения	• Извършва основно почистване преди и след операции в съответствие с инструкциите • Осигурява разположението на оборудването така, че да се гарантира безопасен достъп • Обозначава рискови зони с подходящи табели и бариери • Следи за нарушаване на реда в работната зона и докладва при нужда
Компетентности	• Поддържа работната среда в ядрени обекти в съответствие със санитарни, организационни и радиационни изисквания, като допринася за безопасността на целия екип
Резултат от учене 9.3	**Работи с контролно-измервателна техника под ръководство**
Знания	• Изброява основни видове контролно-измервателни прибори (КИП) и дозиметрични уреди, използвани в ядрените инсталации • Описва функциите на устройствата за измерване на температура, налягане, дебит, радиационен фон • Разграничава показанията, изискващи сигнализация и допълнителна проверка • Обяснява процедурите за калибриране и отчет на измерванията
Умения	• Извършва основни измервания с помощта на стандартна апаратура под наблюдение • Докладва получените стойности на отговорното лице • Работи внимателно и точно при боравене с чувствителна техника • Попълва формуляри с отчетените стойности по образец
Компетентности	• Работи с измервателна техника по указание и под наблюдение, демонстрирайки отговорност, точност и съобразяване с процедурите за безопасност
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** – Описва видовете инструменти и КИП за работа в ядрена среда – Обяснява стъпките за обезопасяване и поддържане на работната зона – Разпознава параметри, изискващи внимание при измерване **Част по практика на професията:** – Подготвя инструменти и апаратура според задание

ПРОЕКТ

	– Поддържа работната зона в съответствие с изискванията – Измерва и отчита параметри с контролно-измервателна техника под ръководство
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика
ЕРУ 10	**Прилагане на протоколи за радиационна защита**
Резултат от учене 10.1	**Използва защитно облекло и прилага базови протоколи за радиационен контрол**
Знания	• Разграничава видове защитно облекло – еднократни, многослойни, оловни елементи • Описва изискванията за обличане, събличане и проверка на целостта • Изброява основните етапи от протоколите за радиационен контрол при влизане и излизане от контролирана зона • Обяснява значението на индивидуалния дозиметричен контрол
Умения	• Облича и съблича защитно облекло по утвърдена процедура • Използва правилно личен дозиметър и следи показанията • Извършва ръчна и автоматизирана проверка за замърсяване • Следва указанията на служителите по радиационна защита
Компетентности	• Прилага основни мерки за лична защита и контрол в среда с йонизиращи лъчения, като спазва процедурите за безопасност при достъп до контролирана зона
Резултат от учене 10.2	**Спазва указания за безопасна работа с радиационно опасни съоръжения**
Знания	• Описва принципите за работа в радиационно опасна среда (време – разстояние – защита) • Разграничава зони с различна степен на радиационен риск • Изброява типове радиационно опасни съоръжения – горивни касети, топлоотделящи елементи, контейнери • Обяснява процедурите при повишена доза или сигнал за авария
Умения	• Следва инструкции при работа в среда с контролирано ниво на радиация • Извършва действия под ръководство без отклонения от протокола • Спазва ограниченията за време на престой в дадена зона • Реагира при радиационен сигнал, като следва аварийна инструкция
Компетентности	• Изпълнява задачи в среда с радиационен риск, като прилага указанията за безопасност и демонстрира дисциплина и отговорност
Резултат от учене 10.3	**Документира параметри, показания и резултати от наблюдения**
Знания	• Разграничава основни радиационни показатели – доза, дебит на дозата, замърсяване • Описва формулярите и електронните системи за документиране • Изброява изискванията за проследимост и достоверност на

ПРОЕКТ

	данните • Обяснява как се води оперативен дневник или дозиметричен отчет
Умения	• Отчита стойности от дозиметри и уреди за контрол на средата • Попълва дневник или формуляр с измервания по зададен образец • Вписва наблюдения и коментари при отклонения от нормите • Предава документацията на отговорно лице при завършване на смяната
Компетентности	• Води точна и пълна документация за радиационния контрол, като осигурява проследимост и спазване на изискванията за отчетност в ядрени обекти
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** – Обяснява принципите на радиационна защита и изискванията към лична безопасност – Разграничава параметри и процедури, свързани с работа в контролирана зона – Познава структурата на документацията, използвана при радиационен контрол **Част по практика на професията:** – Облича защитно облекло и прилага контрол при влизане/излизане – Следи радиационни показатели и документира резултатите – Реагира на сигнали и действа по утвърдени инструкции
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика
ЕРУ 11	**Работа в охраняеми и контролирани зони**
Резултат от учене 11.1	**Изпълнява дейности в съответствие със специални инструкции за достъп**
Знания	• Разграничава типовете достъп (персонален, временен, придружен) в охраняеми зони • Описва процедурите за влизане и излизане от контролирана и защитена зона • Изброява ограниченията, свързани с оборудване, облекло и поведение • Обяснява значението на спазване на маршрути, времеви прозорци и контролни точки
Умения	• Използва индивидуални пропуски и идентификационни средства съгласно процедурите • Следва указанията от охранителен и технически персонал • Проверява и подготвя лични средства за достъп и дозиметрия • Спазва изискванията за движение и поведение в контролираните зони
Компетентности	• Работи в охраняеми условия, като стриктно спазва процедурите за достъп, поведение и безопасност, допринасяйки за поддържането на режим на контрол
Резултат от учене 11.2	**Съдейства при аварийна евакуация и комуникира в среда с**

ПРОЕКТ

	повишен контрол
Знания	• Изброява стъпките за евакуация при авария или радиационна тревога • Описва типовете сигнали и съответните действия • Разграничава ролите на участниците в колективните действия при извънредни ситуации • Обяснява важността на бързата и ясна комуникация при аварийни условия
Умения	• Реагира своевременно при задействане на аварийна сигнализация • Следва маршрута за евакуация и подпомага други членове на екипа • Използва утвърдена терминология и комуникационни канали при нужда от докладване • Участва в симулации и тренировки за аварийна готовност
Компетентности	• Участва в действия при аварийна ситуация в условия на повишен контрол, демонстрирайки готовност за реакция, ефективна комуникация и сътрудничество
Резултат от учене 11.3	**Демонстрира дисциплина, точност и колективна координация**
Знания	• Разграничава ключови принципи на поведение в ядрена среда – точност, координация, отчетност • Описва процедурите за работа в екип в зони с ограничен достъп • Изброява изискванията за отчетност и документация при съвместни операции • Обяснява значението на взаимно наблюдение и поддържане на екипна отговорност
Умения	• Спазва график, инструкции и изисквания към собственото поведение • Работи в синхрон с други членове на екипа при изпълнение на задачи • Докладва своевременно за отклонения или възникнали пречки • Поддържа постоянна концентрация и самоконтрол
Компетентности	• Изпълнява задачите си прецизно, в координация с останалите членове на екипа, като проявява дисциплина и чувство за отговорност при работа в чувствителна среда
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** – Обяснява процедурите за достъп и поведение в контролирана среда – Разграничава действия при аварийна ситуация и роля в екип – Демонстрира разбиране за изискванията към точност и дисциплина **Част по практика на професията:** – Изпълнява действия по реална или симулирана процедура за достъп – Участва в тренировъчна евакуация и комуникационен сценарий – Работи в екип по зададена задача, демонстрирайки съгласуваност и отговорност
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по

ПРОЕКТ

	индивидуално задание по практика
ЕРУ 12	**Управление и диагностика на ядрени процеси**
Резултат от учене 12.1	**Извършва диагностика и настройка на охлаждащи, управляващи и защитни системи**
Знания	• Разграничава функции и компоненти на охлаждащи, управляващи и защитни системи • Описва основни принципи на топлоотнемане, реактивност и защита • Изброява типични неизправности и техните признаци • Обяснява значението на точната настройка за безопасната експлоатация • Дефинира основни хидравлични величини: дебит, налягане, съпротивление • Разграничава схеми на топлинен цикъл (включително цикъл на Ренкин) • Обяснява връзката между параметри в парогенераторни системи • Описва методи за баланс на топлопреносни системи
Умения	• Използва формули и таблици за оразмеряване на тръбопроводи • Анализира данни за циркулация и налягане в реална/симулирана схема • Сравнява проектирани и реални стойности, отчитайки отклонения • Извършва визуална и инструментална диагностика на състоянието на системите • Настройва контролни параметри по предварително зададени инструкции • Използва интерфейси на системи за управление и локален контрол • Документира резултатите от диагностика и настройка
Компетентности	• Прилага изчисления и анализ на топлотехнически параметри при оценка и диагностика на системи в ядрен обект • Прилага стандартни процедури за диагностика и настройка на основни системи в ядрена инсталация, осигурявайки точност и съответствие със зададени технически стойности
Резултат от учене 12.2	**Анализира параметри на реакторни процеси и регулира работни режими**
Знания	• Изброява ключови параметри на ядрен реактор – мощност, температура, налягане, поток • Описва влиянието на тези параметри върху стабилността и безопасността • Разграничава допустими отклонения и гранични стойности • Обяснява принципи на регулиране – чрез борова концентрация, скорост на циркулация, позиция на пръти
Умения	• Следи в реално време реакторни параметри чрез цифрови и аналогови системи • Анализира тенденции и прави изводи за състоянието на процеса • Прилага корекции в допустими граници по указания • Съобщава своевременно при аномалии или необходимост от намеса

ПРОЕКТ

Компетентности	• Оценява текущото състояние на реакторния процес, като прилага указания за поддържане на стабилни работни режими в съответствие с техническите изисквания и изискванията за безопасност
Резултат от учене 12.3	**Работи със схеми за автоматизация, управление и аварийни системи**
Знания	• Разграничава структури и функции на основни схеми – логически, технологични и електрически • Описва принципа на действие на автоматизирани вериги и защитни алгоритми • Изброява елементи на аварийни системи – клапани, сигнализация, блокировки • Обяснява важността на редовния контрол и тестване на автоматиката
Умения	• Интерпретира работни схеми и блок-диаграми • Проверява функционалността на автоматизирани елементи по зададен сценарий • Участва в симулации за задействане на аварийни системи • Работи с интерфейси за управление на системи за безопасност
Компетентности	• Борави с работни схеми и автоматизирани системи в ядрени инсталации, като демонстрира разбиране, прецизност и съответствие с процедурите за защита и реакция
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** – Обяснява функции и логика на системите за охлаждане, управление и защита – Разграничава основни параметри на реакторния процес и техните взаимовръзки – Демонстрира разбиране на автоматизирани вериги и аварийни схеми **Част по практика на професията:** – Извършва настройка и диагностика на контролирана система – Анализира параметри от реална или симулирана среда – Работи със схема за аварийна или управляваща система в симулация
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика
ЕРУ 13	**Аварийна готовност и контрол на критични ситуации**
Резултат от учене 13.1	**Участва в симулационни тренировки и действия при аварии**
Знания	• Разграничава типове аварийни ситуации – технологични, радиационни, пожарни • Описва процедурите за действие при различни сигнали и сценарии • Изброява участниците и техните роли по време на аварийна тренировка • Обяснява значението на тренировъчната готовност и координация в екип

ПРОЕКТ

Умения	• Изпълнява конкретни действия по аварийни планове и инструкции • Участва в тренировъчни симулации с отчет за поведение и реакция • Работи в екип при сценарии за евакуация, отцепване, осигуряване на средата • Попълва формуляри за участие и обратна връзка след симулация
Компетентности	• Участва активно в организирани аварийни тренировки, като изпълнява своята роля с точност, дисциплина и осъзнаване на отговорността в критични условия
Резултат от учене 13.2	**Изпълнява контрол по критични протоколи и радиационно въздействие**
Знания	• Изброява етапите и процедурите за действия при критични отклонения и радиационна опасност • Разграничава протоколи за радиационен контрол, изолация и неутрализация • Описва действията при задействане на автоматизирани системи за защита • Обяснява процедурите за докладване и архивиране на критични данни
Умения	• Следи и интерпретира сигнали и стойности от радиационни и технологични уреди • Активира протоколни действия съгласно указания и текущата ситуация • Извършва проверка на радиационно замърсяване и докладва резултати • Подготвя документиране на събитието и информира технически лица
Компетентности	• Изпълнява стриктно процедури по критични протоколи, като прилага контрол и взема участие в ограничаване на въздействието върху хора, съоръжения и околна среда
Резултат от учене 13.3	**Координира дейности по извеждане от експлоатация и възстановяване на оборудване**
Знания	• Описва стъпките при извеждане на съоръжение от експлоатация • Разграничава процедури за дефиниране на безопасно състояние и обезопасяване • Изброява изискванията към повторно въвеждане и функционално тестване • Обяснява ролята на технически отчет и екипно взаимодействие при възстановяване
Умения	• Изготвя или изпълнява списък със задачи за изключване и контролирано спиране • Координира действия с останалите членове на екипа • Проверява работоспособност на оборудване след техническо възстановяване • Участва в докладване и оценка на извършените действия
Компетентности	• Съдейства при извеждане от експлоатация и възстановителни действия, като спазва зададени процедури и координира

ПРОЕКТ

	ефективно работата на технически екип
Резултат от учене 13.4	**Извършва основни действия, свързани с работа с ядрено гориво и горивен цикъл**
Знания	• Дефинира етапите на горивния цикъл – добив, обогатяване, транспортиране, съхранение • Разграничава видове ядрено гориво (UO_2, MOX и др.) и тяхното предназначение • Обяснява изискванията за безопасно съхранение и транспорт на отработено гориво • Описва принципите на критичност и енергийна плътност на горивото
Умения	• Разчита обозначения върху касети с гориво и документи, съпровождащи горивния цикъл • Прилага указания при симулирана или реална операция по контрол на горивни елементи • Спазва процедурите при работа в хранилища за гориво (мокри и сухи)
Компетентности	• Работи под наблюдение в процеси, свързани с ядрено гориво, като стриктно спазва изискванията за критична безопасност и документиране
Резултат от учене 13.5	**Съдейства при преработка и управление на радиоактивни отпадъци**
Знания	• Разграничава видове радиоактивни отпадъци по агрегатно състояние и радиологичен риск • Обяснява методи за преработка – изпаряване, циментиране, изгаряне • Описва изискванията към маркировка, транспорт и временно съхранение • Посочва международни норми и регламенти за управление на радиоактивни отпадъци
Умения	• Работи с етикети, съдове и формуляри за класификация на отпадъка • Следва процедура по сортиране и временно съхранение на нискоактивни отпадъци • Извършва визуален контрол и проверка за херметичност на контейнери
Компетентности	• Участва в дейности по управление на радиоактивни отпадъци в контролирана среда, прилагайки технически и радиационно-защитни изисквания
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** – Обяснява принципи и етапи на действие при аварийни и критични ситуации – Разграничава протоколи за контрол и радиационно въздействие – Демонстрира разбиране на процедури при извеждане и възстановяване **Част по практика на професията:** – Участва в симулирана тренировка и изпълнява зададени действия

ПРОЕКТ

	– Реагира при симулирана ситуация с критично отклонение или радиационен риск – Участва в дейности по контролирано изключване и възстановяване на система
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика
ЕРУ 14	**Документация и управление на енергоблокове**
Резултат от учене 14.1	**Води техническа и експлоатационна документация**
Знания	• Разграничава видове документация – оперативни дневници, формуляри за смяна, протоколи от проверки • Описва изискванията за проследимост, подписване и архивиране на документи • Изброява задължителните реквизити и стандарти за отчетност • Обяснява ролята на документацията при аварийни ситуации, ремонти и външни проверки
Умения	• Попълва експлоатационни формуляри и отчети по зададени образци • Събира и обобщава техническа информация от различни източници (устройства, екип) • Документира резултати от наблюдение, измервания и дейности • Спазва изискванията за яснота, точност и съответствие на записите
Компетентности	• Води техническа документация съгласно вътрешни процедури и регулаторни изисквания, като осигурява пълнота и коректност на отчетите
Резултат от учене 14.2	**Работи със софтуер за управление на енергоблокове**
Знания	• Разграничава основните модули и функционалности или локални системи за управление • Описва интерфейси и визуализации, използвани за мониторинг и контрол • Изброява ключови параметри, проследявани чрез софтуера (налягане, температура, състояние на системи) • Обяснява процедурите за вход, навигация и извличане на данни
Умения	• Навигира през интерфейс на система за наблюдение и контрол • Извършва действия в допустимите права – преглед, справка, потвърждение на стойности • Генерира отчети или извлича исторически данни • Докладва технически проблем или отклонение, регистрирано в системата
Компетентности	• Борави с програмен интерфейс за управление и наблюдение на енергоблокове, като работи в рамките на зададените отговорности и процедури
Резултат от учене 14.3	**Поддържа комуникация с инженери и осигурява съответствие с нормативните изисквания**
Знания	• Изброява задълженията на различни инженери по безопасност, електротехника и експлоатация

ПРОЕКТ

	• Описва процедурите за докладване, обратна връзка и екипна комуникация • Разграничава основни нормативни актове, касаещи безопасност и отчетност • Обяснява значението на проследимостта и навременното предаване на данни
Умения	• Докладва наблюдения и действия на инженерния състав • Участва в технически брифинги, инструкции и разпределение на задачи • Предоставя данни и документи, изисквани от регулаторни и вътрешни одити • Следи за съответствие с графици, технически норми и указания
Компетентности	• Комуникира ефективно с инженерно-технически персонал и съдейства за спазване на регулаторните изисквания чрез документация и отчетност
Резултат от учене 14.4	**Комуникира и използва документация на чужд език в ядрена енергетика**
Знания	• Разграничава терминология, свързана с реакторни системи, радиационна защита и енергоблокове, използвана в международна комуникация • Описва структурата и съдържанието на чуждоезични документи – оперативни инструкции, дозиметрични протоколи, наръчници по безопасност • Разпознава основни източници на информация – международни стандарти, процедури за критични ситуации, указания за работа с ядрено оборудване
Умения	• Комуникира писмено и устно на чужд език с международни партньори, инженери, инспектори по въпроси, свързани с безопасност, експлоатация и контрол • Съставя кратки технически документи (отчети, справки, инструкции) на чужд език • Превежда и адаптира процедури и технически ръководства от чужд език към вътрешни протоколи • Интерпретира технически чертежи, спецификации и дозиметрични данни на чужд език
Компетентности	• Използва чужд език при работа в контролирана и охраняема среда за осигуряване на точна документация и ефективна комуникация, демонстрирайки прецизност, дисциплина и съобразяване с международни регулации
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** – Обяснява вида, предназначението и структурата на техническата документация – Разграничава функционалности на системи за управление на енергоблок – Познава основни нормативни изисквания към документиране и техническа отчетност **Част по практика на професията:** – Попълва технически формуляр по образец – Работи с интерфейс на система за наблюдение/отчет на

ПРОЕКТ

	параметри – Комуникира с инженер и предоставя нужната информация/документация
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика

4. Съвкупност от единици резултати от учене, които формират придобиването на квалификация по част от професията „Ядрена енергетика“

Степен на професионална квалификация	Ниво по ЕКР/НКР	ЕРУ № … от списъка по т. 3.1
II	**3**	ЕРУ 3, ЕРУ 4, ЕРУ 5, ЕРУ 6, ЕРУ 8 ЕРУ 3, ЕРУ 4, ЕРУ 5, ЕРУ 6, ЕРУ 9 ЕРУ 3, ЕРУ 4, ЕРУ 5, ЕРУ 6, ЕРУ 10 ЕРУ 3, ЕРУ 4, ЕРУ 5, ЕРУ 6, ЕРУ 11
III	**4**	ЕРУ 3, ЕРУ 4, ЕРУ 5, ЕРУ 6, ЕРУ 12 ЕРУ 3, ЕРУ 4, ЕРУ 5, ЕРУ 6, ЕРУ 13 ЕРУ 3, ЕРУ 4, ЕРУ 5, ЕРУ 6, ЕРУ 14

5. Изисквания към материалната база

5.1. Изисквания към кабинетите за обучение по теория на професията – характеристики, обзавеждане, оборудване, софтуер

Кабинетите за обучение по теория на професията трябва да осигуряват функционална учебна среда с индивидуални работни места за обучаващите се и преподавателя. Обзавеждането включва работна маса и стол за всеки обучаван, както и работно място за преподавателя. Кабинетът трябва да бъде оборудван с учебна дъска (черна или бяла), флипчарт, шкафове за съхранение на учебни материали, екран за прожектиране и мултимедиен проектор. Необходимо е да се осигурят компютър с достъп до интернет, видеотехника и аудиовизуални средства за онагледяване на учебния процес.

За ефективно обучение по професията се изисква наличие на съвременни табла, схеми, демонстрационни макети и модели, представящи реални машини и съоръжения, действащи образци на конструкции енергийна техника, онагледяващи табла, учебни видеофилми, програмни продукти, електронни уроци, съобразени с формирането на практически умения у обучаваните. Кабинетите трябва да разполагат с техническа документация като инструкции, нормативни актове, чертежи, работни карти, нарядни бланки и ръководства. Осигуряването на справочна и каталожна литература, електронни уроци, фирмени материали и стандарти е задължително. Желателно е към кабинета да има обособено хранилище за съхранение на учебно-техническите средства и оборудването.

Препоръчително е кабинетите да бъдат снабдени със специализиран софтуер за проектиране и анализ на електрически мрежи и съоръжения, включително програми за симулация, пресмятане на електрически параметри и изчертаване на схеми.

ПРОЕКТ

5.2. Изисквания към учебната база за обучение по практика на професията – характеристики, обзавеждане, оборудване, софтуер

Учебната база за практическо обучение по професия „Ядрена енергетика“ трябва да осигурява реалистична и контролирана среда, в която обучаемите да могат да придобият умения за експлоатация, техническо обслужване, диагностика, ремонт и контрол на оборудване и системи, използвани в ядрени електроцентрали съгласно учебното съдържание.

Базата трябва да включва учебна лаборатория или работилница, оборудвана с макети и симулатори на системи за охлаждане, управление, автоматизация и радиационна защита, както и панели и модули с реални или учебни версии на елементи от първи и втори контур. Следва да са налични компоненти от електрически и механични инсталации, използвани в ядрени обекти.

Необходимо е осигуряване на контролно-измервателна техника, включително дозиметри, радиометри, термодвойки, уреди за измерване на налягане, температура и изтичане, както и средства за диагностика и мониторинг на реакторни параметри. Учебната база следва да разполага и с уреди за измерване и контрол на изолация, ток, напрежение и заземяване.

Трябва да бъдат обособени работни станции за аварийна готовност и симулация, включващи софтуер за симулация на ядрени процеси, аварийни ситуации и реакторна динамика, както и компютърни интерфейси и визуализации на системи за безопасност и управление на енергоблокове.

Обучението по радиационна защита изисква наличие на защитно облекло и средства за индивидуална защита, включително щитове, очила, каски и ръкавици. Следва да има камери за обличане и деконтаминация, както и указания и визуализирани протоколи за безопасна работа в контролирана зона.

Учебната база трябва да осигурява достъп до техническа, експлоатационна и аварийна документация, както и до лицензиран софтуер за управление на енергоблокове, създаване на протоколи и анализ на параметри. Необходимо е наличие на симулационни програми за обучение в контролирана среда.

В базата трябва да бъдат осигурени системи за вентилация, противопожарна защита, аварийно осветление и електробезопасност, както и средства за визуален и звуков сигнал при симулации. Следва да е възможно провеждане на симулирани аварийни евакуации и участие в учебни посещения или съвместна практика в обекти с контролирана инфраструктура.

Учебната база трябва да отговаря на всички изисквания за безопасност, контрол и допустимост съгласно действащото законодателство. Правилниците за безопасност при работа с електрически уредби и изискванията на Агенцията за ядрено регулиране (АЯР) и международните стандарти за радиационна защита.

6. Изисквания към обучаващите

Право да преподават по теория и практика на професията имат лица с висше образование и образователно-квалификационна степен „магистър“ или „бакалавър“ по специалности от професионални направления „Електротехника, електроника и автоматика“ и „Енергетика“ от областта на висше образование „Технически науки“ от Класификатора на областите на висше образование и професионалните направления, приет с Постановление № 125 от 2002 г. на Министерския съвет (ДВ, бр. 64 от 2002 г.), съответстващи на професията.

Учителска длъжност по учебен предмет или модул от професионалната подготовка може да се заема и от лица със завършено висше образование по съответната специалност и без професионална квалификация „учител“.

ПРОЕКТ

По учебен предмет или модул от професионалната подготовка, за който няма съответно професионално направление в Класификатора на областите на висше образование и професионалните направления, могат да преподават лица без висше образование и без придобита професионална квалификация „учител“, ако са придобили съответната професионална квалификация при условията и по реда на Закона за професионалното образование и обучение.

Препоръчително е на всеки три години обучаващите да преминават курс за актуализиране на професионалните си знания, умения и компетентности.

ПРОЕКТ