Проект

Н А Р Е Д Б А

№ …….

за придобиване на квалификация по професията

„ЕЛЕКТРОННА ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ“

Раздел I
ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ

Чл. 1. С тази наредба се определя държавният образователен стандарт (ДОС) за придобиването на квалификация по професията код 071407 „Електронна техника и технологии“ от област на образование „Техника“ и професионално направление код 0714 „Електроника и автоматика“ 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 071407 „Електронна техника и технологии“ съгласно приложението към тази наредба определя изискванията за придобиването на втора, трета и четвърта 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 рамковата програма по чл. 10, ал. 3, т. 3 от Закона за професионалното образование и обучение се разработват типови учебни планове и учебни програми за ученици. Въз основа на рамковите програми по чл. 10, ал. 3, т. 2, 4, 5 и 6 се разработват учебни планове и учебни програми за лица, навършили 16 години.

Раздел II
СЪДЪРЖАНИЕ НА ДЪРЖАВНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЕН СТАНДАРТ

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

ПРОЕКТ

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 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
„ЕЛЕКТРОННА ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ“

Професионално направление					
Код: 0714	Електроника и автоматика				
Професия					
Код: 071407	Електронна техника и технологии				
Степени на професионална квалификация		**–**	**II**	**III**	**IV**
Ниво по Национална квалификационна рамка (НКР)		**–**	**3**	**4**	**5**
Ниво по Европейска квалификационна рамка (ЕКР)		**–**	**3**	**4**	**5**

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, трета и четвърта степен на професионална квалификация по професията „Електронна техника и технологии“ от Списъка на професиите за професионално образование и обучение, 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.

1.1.3. За придобиване на четвърта степен на професионална квалификация – завършено средно образование

Изискването за входящо квалификационно равнище при продължаващо професионално обучение за придобиване на по-висока степен на професионална квалификация е придобита по-ниска степен на професионална квалификация по професията, съответно по част от професията.

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

Лицето, придобило втора степен на професионална квалификация по професията „Електронна техника и технологии“, изпълнява основни производствени и контролни дейности, свързани с производството, сглобяването и поддръжката на електронни елементи и устройства. Работата включва входящ контрол на компоненти, монтаж и демонтаж на електронни елементи, проверка на параметри и визуален контрол на качеството на изделията с помощта на измервателни и технологични уреди.

Изпълнителят работи с технологична и конструкторска документация, попълва производствени карти и следва указанията на производителя и инструкциите за безопасност. Извършва стандартни механични операции и следи за съответствието на готовите продукти със зададените технически изисквания. Дейността изисква внимание към детайла, способност за работа в екип и стриктно спазване на индустриални стандарти и процедури. Работата се осъществява под ръководството на по-квалифицирани специалисти в контролирана производствена среда.

2.2. Трета степен на професионална квалификация по професията

Лицето, придобило трета степен на професионална квалификация по професията „Електронна техника и технологии“, извършва разширен кръг от дейности, свързани с инсталиране, модифициране, диагностика, поддръжка и ремонт на електронни устройства и системи. Участва в изграждането, настройката и тестването на електронни уредби, както и в проектирането и прототипирането на изделия съвместно с инженерни екипи.

ПРОЕКТ

Подготвя и обслужва автоматизирани производствени линии, анализира данни за дефекти, сглобява електронни схеми и участва в проекти по електроника. Извършва диагностика на повреди, взема решения за ремонта им и инструктира потребителите относно експлоатацията на устройствата. Владее програмиране на вградени микрокомпютърни системи, както и използването на специализиран софтуер. Работата изисква умения за самостоятелно вземане на решения, критично мислене и отговорност при контрол на качеството и безопасността.

2.3. Четвърта степен на професионална квалификация по професията

Лицето, придобило четвърта степен на професионална квалификация по професията „Електронна техника и технологии“, отговаря за цялостния процес на планиране, внедряване и контрол на електронни системи и изделия. Участва в разработване на концепции, извършва преглед и анализ на проектна документация, спецификации и стандарти, оценява съвместимостта им и определя необходимите ресурси и срокове за изпълнение.

Специалистът дефинира изискванията за функционалност, надеждност и безопасност на електронните системи, ръководи екипи при производството и монтажа, контролира качеството на процесите и извършва оценка на разходите за проекти. Работи с висока степен на самостоятелност при координирането на различни етапи от производствения цикъл. Изпълнява отговорности, свързани с иновации, внедряване на нови технологии и оптимизация на процесите в електронното производство.

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	ЕРУ 15
		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		
IV	5	x	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 Списъка на професиите за професионално образование и обучение

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 „Електроника и автоматика“

ЕРУ 3. Основи на електротехниката, електрониката и програмиране на технически системи

ЕРУ 4. Монтаж и поддръжка на електронни системи

ЕРУ 5. Измервания, диагностика и контрол на процеси

ЕРУ по специфична професионална подготовка по професията

ЕРУ 6. Интеграция и програмиране на системи за електронна техника и технологии

ЕРУ 7. Входящ контрол и подготовка на електронни компоненти

ЕРУ 8. Сглобяване на електронни модули

ЕРУ 9. Проверка и визуален контрол на изделия

ПРОЕКТ

ЕРУ 10. Работа с документация и технически инструкции
ЕРУ 11. Поддръжка и елементарен ремонт на изделия
ЕРУ 12. Диагностика и поддръжка на електронни системи
ЕРУ 13. Прототипиране и настройка на електронни изделия
ЕРУ 14. Планиране и внедряване на електронни системи
ЕРУ 15. Контрол на качеството и иновации в производството

3.2. Описание на единиците резултати от ученето за професията „Електронна техника и технологии“

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 • 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

ПРОЕКТ

	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 практическо задание
ЕРУ 2	**Икономика и предприемачество**
Резултат от учене 2.1	**Познава основите на пазарната икономика**
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,

ПРОЕКТ

	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 индивидуално практическо задание

3.2.2. Отраслова професионална подготовка по професията

ЕРУ 3	**Основи на електротехниката, електрониката и програмиране на технически системи**
Резултат от учене 3.1	**Обяснява основни електрични величини и закони, приложими в електронни системи**
Знания	• Описва електрични величини: ток, напрежение, съпротивление, мощност • Обяснява зависимости между величините (закон на Ом, закони на Кирхоф) • Разграничава видове ток (постоянен, променлив) и тяхното приложение в електронни системи • Описва видовете електрически вериги и разяснява връзките между електрическите величини в тях
Умения	• Извършва основни електротехнически изчисления • Обяснява електронни схеми от гледна точка на електрични закони • Свързва теоретични зависимости с конкретни електронни приложения
Компетентности	• Прилага знания за електричните величини при анализ и подготовка на технически решения и поддръжка на електронни

ПРОЕКТ

	устройства
Резултат от учене 3.2	**Разпознава елементите и структурите на аналогови и цифрови електронни схеми**
Знания	• Описва основните градивни елементи в електрониката – резистори, кондензатори, диоди, транзистори, индуктивни елементи, интегрални схеми • Разграничава аналогови и цифрови схеми • Изброява предназначението на основни логически елементи
Умения	• Идентифицира електронни компоненти по техните обозначения • Съпоставя графични означения с реални електронни елементи • Разграничава функционалността на базови схеми
Компетентности	• Анализира и разпознава правилно стандартни структурни блокове в електронни схеми
Резултат от учене 3.3	**Разчита функционални, принципни и монтажни схеми на електронни устройства**
Знания	• Обяснява предназначението на различни типове схеми • Изброява стандартни означения в електрониката • Разпознава типични схеми за управление и свързване
Умения	• Разчита и проследява електронни схеми • Свързва елементи по монтажна схема • Разпознава грешки при изготвена/реална инсталация
Компетентности	• Използва коректно техническа документация и електронни схеми при работа по задания
Резултат от учене 3.4	**Обяснява основните принципи на процеса на управлението и приложението на сензорни технологии**
Знания	• Познава основните видове системи за управление • Описва принципа на обратна връзка в системите за управление • Обяснява ролята на сензорите и изпълнителните механизми • Описва ролята на управлявана величина и управляващо въздействие
Умения	• Дефинира контролирани величини • Извършва анализ на управляваща верига • Демонстрира приложения на сензорни технологии в управляваща верига
Компетентности	• Прилага коректно основните принципи на автоматизацията при анализ на базови системи
Резултат от учене 3.5	**Свързва електронни и електрически елементи в базови конфигурации**
Знания	• Познава типови схеми на свързване: последователно, паралелно, комбинирано • Описва допустими стойности и работни режими на елементите • Обяснява понятията за електрическо напрежение, електричен ток и съпротивление
Умения	• Свързва реални електронни компоненти, като прилага различни техники на монтаж на експериментална/макетна платка

ПРОЕКТ

	(breadboard) или печатна платка • Проверява работоспособността на схемата • Спазва принципи за защита и безопасност при свързване
Компетентности	• Изгражда работещи базови електронни схеми по задание и чертеж
Резултат от учене 3.6	**Създава и структурира програмен код**
Знания	• Разграничава основни понятия в програмирането • Различава типове данни • Разбира принципите на работа с бройни системи • Познава входно-изходни операции • Описва условни и циклични оператори • Обяснява употребата на масиви за съхранение на поредица от данни • Познава синтаксиса на конкретен език за програмиране • Разбира принципите на алгоритмично мислене и решаване на задачи стъпка по стъпка
Умения	• Създава и тества базови програми с език за програмиране • Преобразува числа между различни бройни системи • Използва среда за програмиране • Открива и коригира синтактични грешки в програмен код • Използва подходящи типове данни за съхранение и обработка на информация от сензори
Компетентности	• Прилага основни принципи на програмирането за създаване на структурирани програмни решения
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** – Демонстрира знания за структурата и функционирането на електронни схеми – Обяснява основни принципи на управление и измерване **Част по практика на професията:** – Разчита и реализира прости схеми – Свързва електронни елементи и прилага принципи на електрониката
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално практическо задание
ЕРУ 4	**Монтаж и поддръжка на електронни системи**
Резултат от учене 4.1	**Подготвя работното място и избира подходящи инструменти и средства за безопасност**
Знания	• Изброява инструменти и уреди за електронен и механичен монтаж • Описва изисквания за безопасна работа с електроника • Разграничава видове лични предпазни средства
Умения	• Подрежда работното място по изискванията за ергономия и безопасност • Подбира правилно инструментите и материалите според спецификата на задачата • Проверява всички токоизточници за изправност преди включване

ПРОЕКТ

	на електронни компоненти и схеми
Компетентности	• Осигурява безопасна, организирана и ефективна работна среда
Резултат от учене 4.2	**Извършва монтаж и демонтаж на възли и блокове от електронни системи**
Знания	• Разграничава основни възли на електронни системи • Изброява етапите на монтаж и демонтаж • Описва подходящи методи и средства за свързване
Умения	• Извършва механичен и електрически монтаж на детайли и модули • Демонтира компоненти без повреда на елементи или платки • Следва технически инструкции
Компетентности	• Самостоятелно извършва монтажни дейности съгласно зададени технически параметри
Резултат от учене 4.3	**Следва техническа документация при изпълнение на сервизни дейности**
Знания	• Разпознава видове техническа документация (ръководства, схеми, протоколи) • Изброява данни, които се съдържат в сервизните описания • Обяснява ролята на документацията за безопасност и ефективност
Умения	• Използва инструкции и технически схеми при обслужване • Отбелязва технически параметри и сервизни действия в протоколи • Установява причините за неизправности въз основа на документация
Компетентности	• Изпълнява сервизни дейности в съответствие с предоставена документация и технически изисквания
Резултат от учене 4.4	**Прилага основни техники за запояване и свързване на електрически вериги**
Знания	• Различава видовете запояване и необходимите инструменти и материали. • Описва основни технологии и последователност на ръчното запояване. • Изброява основни видове електрически връзки и съединения • Посочва норми за качество и устойчивост на спойките
Умения	• Подготвя контактните повърхности за запояване • Извършва ръчно запояване на електронни и електрически компоненти • Проверява здравината и електрическата проводимост на запоените връзки • Работи с поялник и спомагателни инструменти, спазвайки безопасни техники
Компетентности	• Изпълнява качествено запояване и свързване според техническите изисквания • Оценява състоянието на запоените връзки и извършва корекции при необходимост

ПРОЕКТ

Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** – Демонстрира знания относно изграждането, функционирането и поддръжката на електронни системи – Познава изискванията за безопасност и използването на документация **Част по практика на професията:** – Извършва монтаж и поддръжка на системи съгласно техническа задача – Настройва и обслужва устройства
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално практическо задание
ЕРУ 5	**Измервания, диагностика и контрол на процеси**
Резултат от учене 5.1	**Извършва измерване на електрически величини**
Знания	• Описва основните електрични величини • Разграничава видове измервателни уреди и сензори • Изброява методи за калибриране и настройка на уреди
Умения	• Измерва основни електрични величини • Настройва и използва измервателни уреди • Интерпретира измерените стойности
Компетентности	• Извършва прецизни измервания, спазвайки инструкциите за безопасност и точност
Резултат от учене 5.2	**Диагностицира неизправности в електронни системи**
Знания	• Изброява основни признаци и причини за повреди • Описва подходи за откриване на неизправности в електронни системи • Познава логиката на сигнализация и аларми в системите
Умения	• Използва тестери и специализирани диагностични средства • Разчита сигнални индикации и анализира грешки • Открива повреди и определя необходимите коригиращи действия
Компетентности	• Извършва ефективно основна диагностика на повреди и предлага технически решения
Резултат от учене 5.3	**Интерпретира експлоатационни параметри и установява допустими отклонения**
Знания	• Познава допустими стойности за електрически параметри • Обяснява значението на границите на безопасност • Описва нормални и аномални режими
Умения	• Сравнява измерени стойности със зададени норми • Идентифицира отклонения и предвижда възможни последствия • Води отчетна документация на параметрите
Компетентности	• Анализира вярно текущото състояние на системата и оценява работоспособността й
Резултат от учене 5.4	**Използва измервателна и диагностична апаратура в съответствие с инструкциите за безопасност**

ПРОЕКТ

Знания	• Изброява правила за безопасна работа с измервателна апаратура • Познава характеристиките на измервателните уреди • Обяснява процедурата за проверка и подготовка на уредите
Умения	• Подготвя и използва измервателна техника • Работи със съвместими интерфейси и стандарти • Извършва контрол на точността и валидиране на резултати
Компетентности	• Прилага ефективно мерки за безопасност и точност при работа с електрически измервателни средства
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** – Обяснява измервателни принципи, допустими отклонения и процедури за диагностика – Изброява правила за безопасност при измерване **Част по практика на професията:** – Извършва измервания и диагностика по конкретна схема – Интерпретира резултати и документира стойности спрямо технически задания
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално практическо задание

3.2.3. Специфична професионална подготовка по професията

ЕРУ 6	**Интеграция и програмиране на системи за електронна техника и технологии**
Резултат от учене 6.1	**Конфигурира микроконтролери, устройства с програмируеми логически контролери (PLC) и сензори**
Знания	• Описва предназначението и структурата на основни микроконтролери • Разграничава аналогови и цифрови входно-изходни сигнали • Изброява видове сензори и подходящи интерфейси за свързване • Описва основни методи за програмиране на контролери в автоматизирана система
Умения	• Свързва сензори с микроконтролер чрез подходящи входове • Задава параметри в среда за програмиране • Конфигурира основни настройки на програмируеми устройства
Компетентности	• Изпълнява конфигуриране и свързване на микроконтролери и сензори съгласно указания или задание
Резултат от учене 6.2	**Програмира базови логически операции и управлява изпълнителни механизми**
Знания	• Изброява основни логически функции • Разграничава релейни, моторни и електромагнитни изпълнителни елементи • Описва стъпките за създаване на базова логика за управление • Посочва приложения на логическото управление в електронни устройства
Умения	• Създава прости логически програми в графична или текстова среда

ПРОЕКТ

	• Свързва логически функции с реални изпълнителни елементи • Тества и коригира основни грешки при управление
Компетентности	• Управлява електронни елементи чрез логическа програма в симулирана или реална среда
Резултат от учене 6.3	**Свързва устройства в комуникационни мрежи и прилага основни протоколи**
Знания	• Описва принципа на работа на комуникационна шина • Разграничава видове свързване и топологии в малки електронни системи • Изброява основни протоколи за обмен на данни (последователна и паралелна комуникация) • Описва ролята на адресиране и синхронизация
Умения	• Свързва устройства с помощта на подходящ кабел или шина • Настройва параметри за обмяна на информация • Използва базови средства за проверка на връзка
Компетентности	• Изгражда и поддържа комуникация между компоненти в малка електронна система
Резултат от учене 6.4	**Прилага основи на автоматизирано управление в електронни приложения**
Знания	• Обяснява стъпките в един прост автоматизиран процес • Разграничава етапите на наблюдение, контрол и изпълнение • Описва принципа на действие на системи за наблюдение (сензори и сигнали) • Разграничава нивата на управление в малка автоматизирана система
Умения	• Изгражда елементарна схема за автоматизирано управление • Включва наблюдение и изпълнение чрез сензори и контролер • Настройва прагови стойности и реакции
Компетентности	• Използва автоматизация за управление на малък електронен процес по предварително зададена логика
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** – Описва принципи на логическо и автоматизирано управление – Разпознава схеми и свързване на контролери, сензори и изпълнителни елементи **Част по практика на професията:** – Създава и конфигурира малка електронна система с логическо управление – Изпълнява свързване, тестване и корекция на програмируема конфигурация
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално практическо задание
ЕРУ 7	**Входящ контрол и подготовка на електронни компоненти**
Резултат от учене 7.1	**Проверява съответствието на електронните елементи с техническата документация**

ПРОЕКТ

Знания	• Различава типове електронни елементи • Разграничава видове измервателни уреди • Описва означенията по корпусите и стандартните кодировки • Разглежда спецификации в техническа документация и каталози • Обяснява методите за проверка на входящите доставки
Умения	• Идентифицира електронни елементи по означения и характеристики • Използва специализирана техника за проверка на работни параметри извън електрическите величини • Сравнява получените компоненти с техническото задание • Използва документация за установяване на допустими отклонения
Компетентности	• Осигурява точност при входящ контрол чрез ефективно използване на техническа документация
Резултат от учене 7.2	**Използва измервателни уреди за установяване на параметри**
Знания	• Описва принципите на действие на мултиметър, осцилоскоп и ESR-метър • Различава параметри като съпротивление, капацитет, ток, напрежение • Определя допустими граници според техническите спецификации • Обяснява рискове при неправилна употреба на уреди
Умения	• Настройва измервателни уреди според вида на елемента • Измерва електрически параметри и сравнява с референтни стойности • Отчита резултати и маркира несъответстващи елементи
Компетентности	• Използва надеждни измервания за вземане на решение относно годността на компонентите
Резултат от учене 7.3	**Сортира и подготвя компоненти за производствения процес**
Знания	• Описва принципите за сортиране по вид, стойност, толеранс и тип корпус • Различава начини за съхранение на чувствителни към електростатичен разряд елементи • Разглежда производствени схеми и изисквания за комплектоване • Обяснява етапите на подготовка преди монтаж
Умения	• Подбира елементи според спецификация • Организира сортирани елементи по задание • Използва защитни средства при работа с чувствителни компоненти
Компетентности	• Осигурява навременна и точна подготовка на електронни елементи за технологичен монтаж
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** – Разграничава типове електронни елементи и параметри – Обяснява процедури по входящ контрол и подготовка **Част по практика на професията:** – Извършва проверка и измерване на параметри – Сортира и комплектува елементи по задание

ПРОЕКТ

Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално практическо задание
ЕРУ 8	**Сглобяване на електронни модули**
Резултат от учене 8.1	**Извършва ръчен и механизиран монтаж на електронни елементи**
Знания	• Описва основните методи за ръчен и машинен монтаж на електронни компоненти • Разграничава видове монтаж – повърхностен (SMD) и през отвор (THT) • Представя изискванията към работната среда и антистатична защита • Разчита производствени чертежи и монтажни схеми
Умения	• Подрежда и позиционира елементи по зададена схема • Използва подходящи инструменти и устройства за ръчен или автоматизиран монтаж • Извършва проверка за съвместимост и правилна ориентация на елементите
Компетентности	• Изпълнява монтажни дейности прецизно и в съответствие с техническата документация
Резултат от учене 8.2	**Прилага основни техники за запояване и свързване на електрически вериги**
Знания	• Описва принципите на ръчно и машинно спояване (вкл. поялник, вълна, печка) • Различава видове припои, флюсове и основни материали • Изброява дефекти при спояване и причините за възникването им • Посочва норми за качество и устойчивост на спойките
Умения	• Подготвя контактните повърхности за спояване • Извършва ръчно спояване с използване на подходящи инструменти • Проверява визуално и с измерване качеството на спойките
Компетентности	• Спазва технологичната последователност и качество при интеграция на чувствителни и миниатюрни електронни модули
Резултат от учене 8.3	**Спазва производствена последователност и инструкции за безопасност**
Знания	• Разграничава технологични етапи при сглобяване на електронен модул • Обяснява изискванията за безопасност при работа с електроника и припои • Описва процедури при работа с потенциално опасни материали и инструменти • Изброява правила за осигуряване на антистатична защита
Умения	• Следва инструкциите за сглобяване по определена последователност • Спазва мерки за безопасност при работа с инструменти и химикали

ПРОЕКТ

	• Документира изпълнените монтажни етапи и проверки
Компетентности	• Работи отговорно и последователно, като осигурява безопасност на процеса и съответствие с техническите изисквания
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** – Описва методи и правила за монтаж, спояване и безопасност – Разчита схеми и следва инструкции за сглобяване **Част по практика на професията:** – Извършва монтаж и спояване на електронен модул – Прилага последователно стъпките от производствения процес и оценява качеството на изработката
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално практическо задание
ЕРУ 9	**Проверка и визуален контрол на изделия**
Резултат от учене 9.1	**Извършва визуална проверка за дефекти или несъответствия**
Знания	• Изброява видове често срещани дефекти в електронни модули • Описва стандартите за качество при визуален контрол • Разграничава допустими и недопустими отклонения • Обяснява влиянието на визуалните дефекти върху функционалността на изделието
Умения	• Извършва оглед с лупа или микроскоп за установяване на дефекти • Сравнява изделието с референтен образец или чертеж • Отбелязва отклонения в контролна форма или документация
Компетентности	• Изпълнява визуален контрол на изделия в съответствие със стандарти и производствени изисквания
Резултат от учене 9.2	**Работи със стандартизирани производствени шаблони**
Знания	• Описва функциите на шаблони, матрици и фиксатори в производствения процес • Обяснява принципите на контрол чрез сравнение с шаблон • Изброява изисквания за точност и съвместимост на шаблоните • Разграничава видовете измервателни и контролни шаблони
Умения	• Позиционира изделие спрямо шаблон за установяване на съответствие • Използва подходящи средства за фиксиране и контрол • Интерпретира резултата от съпоставката с производствен шаблон
Компетентности	• Прилага стандартизирани контролни средства за проверка на съответствието на изделията спрямо изискванията
Резултат от учене 9.3	**Попълва производствени карти и отчита резултатите**
Знания	• Изброява основните документи за производствен контрол (карти, формуляри, контролни листи) • Обяснява значението на проследимостта и документалната отчетност • Разграничава видове резултати (успешен/неуспешен тест, тип отклонение)

ПРОЕКТ

	• Представя правилата за попълване на контролна документация
Умения	• Попълва производствена карта според шаблон • Отразява резултати от визуална проверка и контролни измервания • Подписва и валидира отчетните документи
Компетентности	• Води отчетност за извършен контрол и гарантира проследимост на резултатите от проверката
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** – Описва дефекти и отклонения, контролни методи и документация – Разпознава изискванията за качество и шаблонна проверка **Част по практика на професията:** – Извършва визуален контрол по зададени критерии – Работи с шаблон и попълва контролна карта с резултат
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално практическо задание
ЕРУ 10	**Работа с документация и технически инструкции**
Резултат от учене 10.1	**Разчита базова конструкторска и технологична документация**
Знания	• Изброява основните елементи на чертежите и техническите скици (формат, мащаб, символи) • Описва предназначението на маршрутни карти и технически листове • Разграничава видове техническа документация (конструкторска, технологична, контролна) • Разграничава структурата и особеностите на технически описания и инструкции на чужд език, включително формуляри, ръководства и каталози • Обяснява значението на елементи като обозначения, стойности, позиции
Умения	• Прилага основните елементи на чертежите и техническите скици (формат, мащаб, символи) • Използва предназначението на маршрутни карти и технически листове • Използва чуждоезикова техническа документация за правилно изпълнение на процеса, включително извличане и разбиране на информация.
Компетентности	• Работи самостоятелно с основна документация, необходима за изпълнение на производствени задачи • Прилага съдържание от чуждоезикови технически документи при изпълнение на задачи, демонстрирайки разбиране на терминологията и контекста
Резултат от учене 10.2	**Следва последователността на процеса, описан в техническите указания**
Знания	• Описва етапите на производствения процес, включени в технологичните инструкции • Разграничава различните действия по подготовка, монтаж,

ПРОЕКТ

	проверка и пакетиране • Изброява стандартни обозначения и термини, използвани в инструкциите • Обяснява ролята на инструкциите за качество, безопасност и ефективност
Умения	• Изпълнява дейности в точната последователност, посочена в инструкциите • Следва указания за използване на инструменти, материали и параметри • Съгласува действията си с инструкциите за безопасност
Компетентности	• Изпълнява производствени задачи съобразно описаната технологична последователност
Резултат от учене 10.3	**Документира извършените операции и използваните материали**
Знания	• Изброява основните полета в производствени карти, контролни формуляри и дневници • Описва методите за отчетност в производствения процес • Разграничава видове материали и тяхната идентификация • Обяснява значението на точността при въвеждане на данни
Умения	• Попълва отчетни форми за извършени операции • Отбелязва вложените материали и компоненти • Представя данни за време, количество, контрол и резултат
Компетентности	• Води базова производствена документация, гарантираща проследимост и отчетност на изпълнените дейности
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** – Разпознава и тълкува информация от чертежи, инструкции и маршрутни карти – Обяснява последователността на производствените действия **Част по практика на професията:** – Изпълнява дейности по схема или указания – Попълва отчетни документи, отразяващи реални действия и използвани ресурси
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално практическо задание
ЕРУ 11	**Поддръжка и елементарен ремонт на изделия**
Резултат от учене 11.1	**Разпознава често срещани дефекти и прилага методи за отстраняване**
Знания	• Описва типични дефекти при електронни изделия (студени спойки, счупени писти, изгорели елементи) • Разграничава причините за повреди – механични, термични, електрически • Изброява методи за визуална и функционална проверка • Обяснява основни методи за отстраняване на дребни повреди
Умения	• Идентифицира дефекти чрез оглед и измерване • Прилага методи за временно или трайно отстраняване

ПРОЕКТ

	(почистване, запояване, подмяна) • Интерпретира указания за ремонт и поддръжка, изложени на чужд език • Работи с инструменти за елементарна диагностика (мултиметър, тестер)
Компетентности	• Извършва основна техническа поддръжка, като следва указания за безопасност и качество
Резултат от учене 11.2	**Извършва демонтаж на повредени елементи**
Знания	• Описва процесите при разпояване и демонтаж • Разграничава различни видове спойки и закрепвания • Обяснява влиянието на топлината и механичното въздействие при демонтаж • Изброява подходящи инструменти и консумативи
Умения	• Използва поялник, вакуум помпа и пинсети за демонтаж на елементи • Подготвя платката за нов монтаж • Съблюдава работна температура и време на нагряване
Компетентности	• Демонтира безопасно дефектни компоненти, без да уврежда околните елементи или платката
Резултат от учене 11.3	**Докладва за повреди и участва в процеса по подмяна на компоненти**
Знания	• Описва съдържанието и предназначението на протоколи за повреда • Разграничава ролите при поддръжка и ремонт в производствена среда • Изброява видовете компоненти и тяхната маркировка • Обяснява значението на проследимост и отчетност
Умения	• Изготвя кратък доклад за установената повреда • Попълва формуляри или отбелязва информация в системи • Избира съвместим заместител на повредения елемент по зададени параметри
Компетентности	• Подпомага ефективната организация на подмяна, като комуникира ясно с техническия екип • Използва ефективно чужд език при комуникация с доставчици или клиенти относно дефекти и технически решения
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** – Разпознава видове дефекти и обяснява начини за отстраняване – Описва правилната процедура за демонтаж и подмяна **Част по практика на професията:** – Извършва визуална проверка, демонтаж и описва резултата от ремонта – Попълва документ за повреда и извършени действия
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално практическо задание
ЕРУ 12	**Диагностика и поддръжка на електронни системи**

ПРОЕКТ

Резултат от учене 12.1	**Извършва измервания с прецизни уреди за диагностика**
Знания	• Описва принципа на работа на измервателни уреди като осцилоскоп, мултицет и тестер за компоненти • Разграничава електрически величини и съответните методи за измерване • Разграничава терминологията, използвана в чуждоезични ръководства за диагностика, тестове и отстраняване на повреди • Обяснява значението на точността и обхвата на уредите
Умения	• Настройва прецизни уреди според вида на сигнала или компонента • Извършва прецизни измервания на напрежение, ток, съпротивление, сигнални характеристики • Прилага технически инструкции на чужд език при настройка и диагностика на системи • Интерпретира измерените стойности спрямо техническата документация
Компетентности	• Използва ефективно прецизни уреди за диагностика, като прилага подходящи мерки за безопасност и точност • Работи с чуждоезикови технически материали и онлайн ресурси за целите на диагностика и поддръжка
Резултат от учене 12.2	**Анализира възникнали проблеми и предлага ремонтни решения**
Знания	• Описва основни видове повреди в електронни модули (късо съединение, прекъсване, отклонения от номинали) • Изброява методи за проследяване на грешки и отклонения • Разграничава ремонтни подходи – подмяна, повторно запояване, стабилизиране на параметри • Описва логиката на функционален анализ
Умения	• Извежда хипотеза за причината на повреда въз основа на наблюдение и измерване • Проверява етапно функционалността на модули и пътища • Предлага конкретни стъпки за отстраняване на повредата
Компетентности	• Формулира логични ремонтни действия, съобразени с резултатите от диагностиката и спецификата на системата
Резултат от учене 12.3	**Води отчетност за диагностицираните устройства и извършените действия**
Знания	• Изброява основните елементи на технически протокол или отчет • Обяснява нуждата от проследимост на извършените действия • Разграничава типовете отчетни документи в сервизна или производствена среда • Описва последователност при водене на документация
Умения	• Попълва отчетна форма с данни за състоянието на изделие и извършените действия • Прилага стандарти за техническа отчетност • Представя информация кратко, ясно и структурирано
Компетентности	• Води точна документация по време и след диагностика, осигурявайки пълна проследимост на техническите интервенции

ПРОЕКТ

Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** – Разпознава методи за измерване и типове повреди – Обяснява процесите на диагностика и необходимите документи **Част по практика на професията:** – Извършва измерване и диагностика с прецизни уреди – Попълва отчет за резултатите и предложените решения
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално практическо задание
ЕРУ 13	**Прототипиране и настройка на електронни изделия**
Резултат от учене 13.1	**Участва в изграждането на прототипи по зададени параметри**
Знания	• Описва предназначението и особеностите на прототипите • Разграничава етапите на прототипиране – монтаж, свързване, базово тестване • Посочва често използвани технологии за изработка на прототипи • Описва принципи на работа на електронни устройства за автоматизирани промишлени процеси, включително промишлени везни, сензори за разход, налягане и индустриални преобразуватели • Изброява основни изисквания към параметри на изделията (напрежение, ток, честота)
Умения	• Подбира и подготвя компоненти според зададените параметри • Изгражда прототип върху експериментална платка или печатна платка • Превежда и прилага ръководства за прототипиране и настройка, налични на чужд език • Свързва елементите съгласно предварително зададено схематично задание
Компетентности	• Участва пълноценно в процеса по създаване на функционален прототип, като следва техническите инструкции и спецификации • Използва чужд език за разбиране на функционалности и за настройка на устройства в международен технически контекст
Резултат от учене 13.2	**Използва специализиран софтуер и измервателни уреди за настройка**
Знания	• Изброява основни видове софтуер за настройка и конфигуриране на електронни модули • Обяснява целта и функциите на измервателни уреди при настройка • Описва процеса на въвеждане на параметри през интерфейс • Разграничава методи за ръчна и автоматизирана настройка
Умения	• Работи с програмна среда за въвеждане на настройки в изделието • Измерва ключови характеристики и сравнява със зададените стойности • Настройва работни параметри на изделието според изискванията
Компетентности	• Извършва точна настройка и проверка на изделие с помощта на специализиран софтуер и измервателни уреди в съответствие с техническата документация

ПРОЕКТ

Резултат от учене 13.3	**Тества функционалността и извършва корекции в електронните схеми**
Знания	• Описва методи за функционално тестване на електронни схеми • Обяснява типични причини за отклонения от очакваното поведение • Разграничава видове корекции: стойности на елементи, преоразмеряване, преразпределяне на пътища • Изброява процедури за безопасност при тестване
Умения	• Провежда функционално тестване на изделието в реални или симулирани условия • Анализира резултатите и отклоненията от зададените параметри • Прилага корекции в схемата – чрез замяна на компоненти, промяна на свързване, пренастройка
Компетентности	• Гарантира работоспособността на изделието чрез проверка, анализ и прецизна корекция, прилагайки добри практики в тестването и безопасността
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** – Обяснява целта и особеностите на прототипирането – Разпознава параметри, които подлежат на настройка – Описва начини за проверка и корекция на схеми **Част по практика на професията:** – Изгражда и настройва електронен прототип – Измерва, тества и при необходимост коригира схеми
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално практическо задание
ЕРУ 14	**Планиране и внедряване на електронни системи**
Резултат от учене 14.1	**Разработва електронни схеми и технически задания**
Знания	• Описва принципите на аналогова и цифрова схемотехника • Разграничава основни етапи при разработване на електронна схема • Изброява елементи и функционални блокове в стандартни приложения • Познава езиковите особености на технически задания и проектна документация на чужд език • Описва изискванията към техническо задание и структурата му
Умения	• Използва софтуер за създаване на електронни схеми • Изготвя електрически схеми, отговарящи на зададените изисквания • Комуникира с международни партньори относно спецификации и технически изисквания на проекти • Формулира техническо задание с определени параметри и функционалности
Компетентности	• Създава пълна схема и придружаваща документация, съобразени с предназначението на изделието и производствените възможности • Използва чужд език при подготовка на проектна документация,

ПРОЕКТ

	демонстрирайки точност и съответствие с международните стандарти
Резултат от учене 14.2	**Оценява техническата съвместимост и ресурсната обезпеченост на проектите**
Знания	• Описва методи за проверка на съвместимост между електронни модули • Обяснява принципи за подбор на компоненти според токови, температурни и механични параметри • Разграничава фактори, влияещи върху надеждността на системите • Описва критерии за ресурсна обезпеченост – наличност, цена, алтернативи
Умения	• Анализира съвместимост на хардуерни и софтуерни модули • Проверява осигуреност на проекта с нужните ресурси – материали, оборудване, време • Оценява рискове, свързани с липса на ключови елементи или несъответствие
Компетентности	• Осигурява устойчивост на проекта чрез цялостна оценка на техническата и ресурсната му реализация
Резултат от учене 14.3	**Планира и координира процеса по внедряване на изделията**
Знания	• Изброява фази на внедряване – прототипиране, тестване, производство, пускане в експлоатация • Описва роли и отговорности в екипа при внедряване на електронна система • Обяснява подходи за проследяване на напредъка – времеви графици, етапни цели • Разграничава източници на грешки при внедряване и мерки за ограничаването им
Умения	• Създава план за внедряване с разпределение на дейности, срокове и отговорници • Проследява изпълнението и при необходимост адаптира графика • Координира екипна работа при изпълнение на проектни задачи
Компетентности	• Ръководи внедряването на електронно изделие, като осигурява техническа, организационна и документационна готовност
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** – Разпознава етапите в планирането и внедряването на електронни системи – Описва изисквания към техническо задание, съвместимост и ресурси **Част по практика на професията:** – Изготвя проектна схема и техническо задание – Разработва план за внедряване и оценява ресурсната обезпеченост
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално практическо задание
ЕРУ 15	**Контрол на качеството и иновации в производството**

ПРОЕКТ

Резултат от учене 15.1	**Извършва контрол на производствения процес и качеството на изделията**
Знания	• Описва методи за входящ, междинен и краен контрол • Разграничава видове отклонения и дефекти при електронни изделия • Представя документи, свързани с контрола на качеството • Обяснява показатели за производствена ефективност и стабилност
Умения	• Прилага процедури за контрол на параметри по време на производството • Регистрира резултати от контрол и оценява тяхната допустимост • Работи със средства за визуален и инструментален контрол
Компетентности	• Осигурява изпълнение на изискванията за качество, като следи за спазване на производствените стандарти и технологичните указания
Резултат от учене 15.2	**Идентифицира възможности за технологично усъвършенстване**
Знания	• Описва основни подходи за подобряване на производствени процеси • Обяснява влиянието на технологичните параметри върху качеството на изделието • Посочва индикатори за неефективност или загуби в производството • Разграничава етапи при въвеждане на подобрения
Умения	• Анализира данни от производствения процес • Идентифицира зони с възможност за оптимизация • Съставя предложения за усъвършенстване на операции или оборудване
Компетентности	• Прилага системен подход при откриване на проблеми и формулиране на решения за повишаване на качеството и производителността
Резултат от учене 15.3	**Прилага иновации и оптимизира производствени параметри**
Знания	• Описва ролята на иновациите в електронната индустрия • Обяснява техники за внедряване на нови технологии в серийно производство • Разграничава начини за адаптиране на производствени параметри към нови изделия • Представя концепции за устойчиво производство
Умения	• Въвежда нововъведения в производствените процеси • Настройва производствени параметри спрямо нови изисквания • Използва обратна връзка за оценка на внедрени иновации
Компетентности	• Подпомага устойчивото развитие на производството чрез прилагане на иновативни решения и подобрения
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** – Разпознава дефекти, индикатори за некачествено производство и подходящи корективни действия – Обяснява връзката между иновации, ефективност и устойчиво производство

ПРОЕКТ

	Част по практика на професията: – Извършва контролни действия върху реални изделия – Съставя доклад за производствени отклонения и предложения за подобрение
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално практическо задание

4. Съвкупност от единици резултати от учене, които формират придобиването на квалификация по част от професията „Електронна техника и технологии“

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 3, ЕРУ 4, ЕРУ 5, ЕРУ 7 ЕРУ 3, ЕРУ 4, ЕРУ 5, ЕРУ 8 ЕРУ 3, ЕРУ 4, ЕРУ 5, ЕРУ 9 ЕРУ 3, ЕРУ 4, ЕРУ 5, ЕРУ 10 ЕРУ 3, ЕРУ 4, ЕРУ 5, ЕРУ 11
III	**4**	ЕРУ 3, ЕРУ 4, ЕРУ 5, ЕРУ 12 ЕРУ 3, ЕРУ 4, ЕРУ 5, ЕРУ 13
IV	**5**	Неприложимо

5. Изисквания към материалната база

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

Кабинетите за теоретично обучение по професия „Електронна техника и технологии“ следва да осигуряват подходяща учебна среда, съобразена с броя на обучаваните и характера на преподаваните учебни предмети. Те трябва да бъдат обзаведени с учебни маси и столове, учебна дъска, екран за прожектиране и мултимедийна техника за визуализация на учебното съдържание. Необходимо е да бъдат осигурени и съвременни дидактически средства, включително онагледяващи табла, учебни видеофилми и специализирани програмни продукти, подпомагащи разбирането на изучаваните теми. В кабинета следва да бъде налична библиотека със специализирана техническа литература в печатен и/или електронен формат. При наличие на компютърна зала, тя трябва да включва индивидуални компютърни работни места, оборудвани с подходящ хардуер и софтуер, необходими за изучаваните дисциплини, с осигурен достъп до интернет и мултимедиен проектор. На компютрите следва да бъдат инсталирани софтуерни продукти, използвани в обучението – за моделиране, симулации, разработка на програмен код, инженерна графика и визуализация.

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

Учебната база за практическо обучение по професия „Електронна техника и технологии“ включва специализирани лаборатории, които осигуряват условия за изпълнение на дейности, свързани със сглобяване, програмиране, диагностика, настройка и тестване на електронни

ПРОЕКТ

устройства, модули и системи. Всяка лаборатория следва да разполага с индивидуални работни места, отговарящи на изискванията за безопасност и ергономичност, съобразени със спецификата на учебния процес.

В материалната база задължително се включва хардуер за работа с електронни компоненти – поялници, мултиметри, осцилоскопи, захранвания, генератори на сигнали, програматори, логически анализатори, макетни платки и електронни модули. Трябва да бъдат налични устройства и платформи за работа с микроконтролери, PLC и други програмируеми елементи. Осигурява се и оборудване за извършване на измервания, контрол на параметри, както и за визуален и функционален тест на изделията.

Софтуерното оборудване трябва да включва среди за разработка (IDE), CAD системи за проектиране на електронни схеми и печатни платки, симулатори, библиотеки, среди за тестване и контрол на качеството, както и системи за документация и протоколиране на резултати. Необходимо е осигуряване на достъп до интернет и използване на лицензиран или отворен софтуер, използван в реалната инженерна практика.

Учебната база следва да предоставя техническа и справочна литература в електронен и печатен формат, инструкции и ръководства за работа с оборудването, както и възможности за работа по индивидуални или екипни проекти. Необходимо е да са осигурени лични предпазни средства, както и условия за безопасна работа, включително осветление, вентилация и защита от статично електричество.

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 „Комуникационна и компютърна техника“ от областта на висше образование „Технически науки“ и от професионално направление „Информатика и компютърни науки“ от областта на образование „Природни науки, математика и информатика“ 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“.

По учебен предмет или модул от професионалната подготовка могат да преподават лица, които отговарят на необходимите изисквания, посочени в Наредба № 15 от 22 юли 2019 г. за статута и професионалното развитие на учителите, директорите и другите педагогически специалисти (ДВ, бр. 61 от 2019 г.).

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.

Терминологичен речник:

ПРОЕКТ

– **CAD (Computer-Aided Design)** – софтуер за проектиране и чертане на технически системи

– **SMD (Surface-Mount Device)** (повърхностен монтаж) – технология за производство на електронни изделия върху печатни платки, при която компонентите се монтират директно върху повърхността на платката, без да е необходимо пробиване на отвори

– **THT (Through-Hole Technology)** – използва технология за запояване с вълни или ръчно запояване, което изисква създаването на отвори за свързване на печатната платка

ПРОЕКТ