Проект

Н А Р Е Д Б А

№ …….

за придобиване на квалификация по професията

„КОМПЮТЪРНИ СИСТЕМИ И ТЕХНОЛОГИИ“

Раздел I
ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ

Чл. 1. С тази наредба се определя държавният образователен стандарт (ДОС) за придобиването на квалификация по професията код 071404 „Компютърни системи 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 071404 „Компютърни системи 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

ПРОЕКТ

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

Професионално направление					
Код: 0714	Електроника и автоматика				
Професия					
Код: 071404	Компютърни системи 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 „Компютърни системи 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

Лицата, придобили втора степен на професионална квалификация по професията „Компютърни системи и технологии“, могат да изпълняват основни дейности, свързани с асемблиране, настройка и техническа поддръжка на компютърни системи и периферни устройства в различни потребителски среди. Те сглобяват хардуерни компоненти – дънна платка, процесор, памет, разширителни карти и запаметяващи устройства – и ги свързват с периферията и захранващите елементи.

Извършват инсталиране на операционна система и базов софтуер, настройка на параметри, актуализация на драйвери и локализиране на хардуерни и софтуерни проблеми с помощта на диагностични инструменти. Поддържат документация, попълват приемно-предавателни протоколи и извършват първоначална консултация с клиентите относно експлоатацията на системата. Познават принципите на програмирането и могат да създават базови програми, използват техническа и справочна литература и работят съгласно утвърдените стандарти за безопасност. Тестват асемблирана компютърна конфигурация. Работят със специализирана измервателна техника, компютри и приложен софтуер.

Работната среда включва компютърни лаборатории, сервизни центрове, търговски обекти и офиси. За упражняване на професията се изисква добра техническа ориентация, умения за работа с ръчни и електронни инструменти, точност, внимание към детайла и способност за работа в екип.

При изпълнение на задълженията си специалистите се съобразяват с изискванията за защита на личните данни съгласно действащото законодателство (например Общ регламент относно защитата на данните – GDPR).

ПРОЕКТ

2.2. Трета степен на професионална квалификация по професията

Лицата, придобили трета степен на професионална квалификация по професията „Компютърни системи и технологии“, могат самостоятелно да изграждат, поддържат и оптимизират хардуерни и софтуерни решения, да администрират мрежи и да осигуряват информационна сигурност. Те асемблират и конфигурират компютърни системи, избират хардуер според изискванията на клиента и гарантират стабилна работа на операционни системи, приложения и защитен софтуер.

Изпълняват дейности по диагностика, отстраняване на повреди и профилактика на компютърни системи, както и изграждане и конфигуриране на локални мрежи – от топологията до настройка на мрежово оборудване и защитни механизми. Администрират потребители и достъп, настройват защитни стени, антивирусни системи и прилагат добри практики в областта на сигурността. Ползват специална терминология. Работят със специализирана измервателна техника, компютри и приложен софтуер.

Необходимо е да прилагат ясно дефинирани изисквания и стандарти при работа с данни и бази данни, включително управление, съхранение и достъп. Изисква се познаване на основни уебтехнологии и комуникационни протоколи (например HTTP) с оглед съвременните нужди от свързаност, интеграция и киберсигурност.

Професионалистите прилагат основни подходи за киберсигурност – управление на потребителски права, криптиране на данни и контрол на достъпа като част от изграждането на надеждни системи. Също така притежават умения за работа със сървърно оборудване, включително конфигурация на rack-mounted системи, RAID масиви, UPS устройства и основни мрежови услуги, като DHCP, DNS и потребителска администрация.

Професионалистите могат да разработват софтуерни приложения, създават базови уебсайтове и управляват периферни устройства в среда с висока технологична интензивност. Работят със системна и приложна документация, поддържат отчетност и комуникират с клиенти и колеги. Професията изисква аналитично мислене, техническа самостоятелност, ефективно решаване на проблеми и адаптивност към динамично развиващите се технологии.

Запознават се с основни добри практики в областта на киберсигурността – като създаване на сигурни пароли, ограничаване на потребителски права и отговорно боравене с чувствителна информация. В контекста на работата с чувствителна информация и потребителски профили специалистите прилагат политики и процедури за защита на личните данни, съобразени с нормативната рамка (включително GDPR).

2.3. Четвърта степен на професионална квалификация по професията

Лицата, придобили четвърта степен на професионална квалификация по професията „Компютърни системи и технологии“, притежават висока техническа компетентност и могат да изграждат, внедряват и администрират комплексни компютърни архитектури, да ръководят екипи и да анализират иновации в сферата на информационните технологии. Те изграждат и управляват сървърни и мрежови инфраструктури, инсталират и настройват операционни системи за крайни устройства, виртуални машини и основни облачни системи и услуги.

Участват в разработването и интеграцията на софтуер, създават приложения, системни решения и инструменти за автоматизация на процеси. Предлагат и реализират мерки за киберсигурност – конфигурират защитни механизми, анализират заплахи, реагират на инциденти и прилагат методи за криптиране и защита на данни.

ПРОЕКТ

Изпълняват задачи, свързани с изграждане на виртуални локални мрежи (VLAN), управление на мрежов трафик, мониторинг и поддръжка на цялостна ИТ инфраструктура. Работят в среда с висока отговорност и взаимодействат с множество заинтересовани страни – от крайни потребители до системни архитекти и бизнес анализатори. Ползват специална терминология. Работят със специализирана измервателна техника, компютри и приложен софтуер. За упражняване на професията се изискват отлична подготовка, лидерски умения, способност за стратегическо планиране и критично мислене.

Те притежават задълбочени умения за работа със сървърна инфраструктура – rack конфигурации, виртуализация, RAID системи, както и администриране на мрежови услуги и сървърни ресурси (Active Directory, DNS, DHCP).

В процеса на изграждане и поддръжка на ИТ инфраструктури специалистите прилагат интегрирани решения за защита на личните данни в съответствие с изискванията на Общия регламент за защита на данните (GDPR) и други приложими нормативни актове.

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					
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 програмирането 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. Внедряване и приложение на вградени системи в компютърните системи и технологии

ЕРУ 7. Асемблиране и конфигуриране на компютърна система

ЕРУ 8. Инсталиране на операционни системи и драйвери

ЕРУ 9. Диагностика и поддръжка

ЕРУ 10. Документация и консултиране

ЕРУ 11. Програмиране и цифрова грамотност

ЕРУ 12. Мрежова администрация и сигурност

ЕРУ 13. Поддръжка и оптимизация на системи

ЕРУ 14. Изграждане и внедряване на ИТ инфраструктура

ПРОЕКТ

ЕРУ 15. Иновации, сигурност и управление на технически решения и казуси

3.2. Описание на единиците резултати от ученето за професията „Компютърни системи 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 безопасните 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 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

ПРОЕКТ

	• 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 безопасните 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, включително генериране на идея, пазарно проучване, изготвяне на бизнес план • Изброява видовете фирми и организационно-правни форми на стопанска дейност

ПРОЕКТ

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 програмирането 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 устройства
Резултат от учене 3.2	**Разпознава елементите и структурите на аналогови и цифрови електронни схеми**

ПРОЕКТ

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 (breadboard) или печатна платка • Проверява работоспособността на схемата • Спазва принципи за защита и безопасност при свързване

ПРОЕКТ

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 на електронни компоненти и схеми
Компетентности	• Осигурява безопасна, организирана и ефективна работна среда

ПРОЕКТ

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
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** – Демонстрира знания относно изграждането, функционирането и поддръжката на електронни системи

ПРОЕКТ

	– 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 ѝ
Резултат от учене 5.4	**Използва измервателна и диагностична апаратура в съответствие с инструкциите за безопасност**
Знания	• Изброява правила за безопасна работа с измервателна апаратура • Познава характеристиките на измервателните уреди • Обяснява процедурата за проверка и подготовка на уредите

ПРОЕКТ

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	**Внедряване и приложение на вградени системи в компютърните системи и технологии (КСТ)**
Резултат от учене 6.1	**Конфигурира микроконтролери и сензори за вградени микрокомпютърни системи**
Знания	• Описва основните блокове и функции на микроконтролери • Описва параметрите и характеристиките на сензорите • Разграничава цифрови и аналогови входно-изходни сигнали • Извежда връзката между тип сензор и интерфейс
Умения	• Избира подходящ микроконтролер спрямо функционални изисквания за реализиране на система • Познава обобщената блокова схема и архитектурата на микроконтролера • Класифицира видовете сензори според определени критерии • Познава технически средства и съставна част от вградените микрокомпютърни системи
Компетентности	• Реализира функционална принципна схема и извършва подбор на необходимите компоненти за реализиране на вградена система с микроконтролер и сензори според функционалното задание
Резултат от учене 6.2	**Програмира вградени микрокомпютърни системи**
Знания	• Познава видовете среди за разработка на микроконтролерите • Познава и прилага езика за програмиране на микроконтролера • Познава и прилага конкретната среда за програмиране на микроконтролера
Умения	• Създава алгоритъм и програмен код за решаване на конкретните задачи • Обработва постъпилата информация, формира и реализира управляващи въздействия

ПРОЕКТ

	• Разработва самостоятелно или в екип софтуерно осигуряване за вградена система, като използва възможностите на средата за създаване на програмен код
Компетентности	• Изгражда, програмира и тества вградена система, състояща се от микроконтролер, сензорен модул и периферни средства
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** – Обяснява архитектурата и функциите на микроконтролери и сензори – Разглежда основни принципи на работа на вградени микрокомпютърни системи – Описва структурата и логиката на програмиране във вградените среди за разработка **Част по практика на професията:** – Конфигурира микроконтролер и сензори съобразно функционално задание – Разработва и тества програма за управление на вградена система чрез специализирана среда – Изгражда и тества работеща вградена конфигурация с входове, изходи и реакция на събития от околната среда
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално практическо задание
ЕРУ 7	**Асемблиране и конфигуриране на компютърна система**
Резултат от учене 7.1	**Асемблира хардуерни компоненти в работеща конфигурация**
Знания	• Разграничава основните компоненти на компютърната система • Описва принципите на съвместимост между компонентите • Обяснява процедурите за безопасна работа при монтаж • Познава основните критерии за избор на компоненти за компютърната система според приложението и бюджета • Познава съвместимостите между компонентите и понятието bottleneck (ботълнек) и методите за предотвратяване на ботълнек
Умения	• Монтира/демонтира процесор, дънна платка, RAM памет, захранващ блок, външни запомнящи устройства, охладителна система и други компоненти • Подрежда и закрепва частите в корпус според изискванията • Следва последователност за сглобяване на работеща система
Компетентности	• Асемблира работеща компютърна система, спазвайки изискванията за съвместимост, безопасност и организация • Прави коректен кабелен мениджмънт
Резултат от учене 7.2	**Избира и свързва захранващ блок в работеща конфигурация**
Знания	• Разграничава типовете захранвания • Познава техническите параметри и критерии за избор на захранващ блок • Описва значението на напреженията в захранващия блок и тяхната роля за различните компоненти • Познава ефективността на захранванията и сертификациите

ПРОЕКТ

	• Обяснява връзката между формфакторите на захранването и съвместимостта с компютърните кутии
Умения	• Използва различни типове захранващи блокове • Прилага методи за изчисление на електрическата консумация • Работи с техническа документация • Свързва правилно захранващите кабели и конектори към дънна платка, устройства и графична карта • Измерва изходните напрежения на захранващия блок
Компетентности	• Прилага знания и умения за избор, монтаж и тестване на захранващи устройства, като осигурява стабилна и безопасна работа на компютърната система в съответствие с техническите изисквания и стандарти за съвместимост
Резултат от учене 7.3	**Свързва и диагностицира външни периферни устройства**
Знания	• Разграничава външни периферни устройства и техните параметри • Описва основни интерфейси за свързване на периферия • Обяснява рисковете при неправилно свързване
Умения	• Свързва и инсталира различни видове периферни устройства към компютърната система • Тества основната функционалност и производителност на периферните устройства
Компетентности	• Осигурява работоспособност на конфигурацията чрез коректно свързване и тестване на основните периферни устройства
Резултат от учене 7.4	**Свързва и диагностицира запомнящи устройства**
Знания	• Познава основните видове запомнящи устройства • Описва разликите между основна и вторична памет • Разграничава интерфейсите за свързване • Обяснява принципите на работа на запомнящите устройства • Познава софтуер за диагностика и форматиране
Умения	• Свързва правилно различни видове запомнящи устройства към дънната платка или чрез външен интерфейс • Конфигурира BIOS/UEFI за разпознаване на устройство • Инсталира и използва софтуер за тестване и диагностика на запомнящи устройства • Форматира запомнящо устройство и избира подходяща файлова система • Разпознава симптоми на повреда • Използва S. M. A. R. T. показатели за диагностика
Компетентности	• Извършва избор, свързване и конфигурация на подходящо запомнящо устройство според изискванията на системата
Резултат от учене 7.5	**Извършва визуален и функционален контрол след асемблиране**
Знания	• Описва правилата и процедурите за проверка на монтажа на всички хардуерни компоненти • Познава хардуерните методи за диагностика на компютърна система: POST диагностика, екрани с грешка, звукови сигнали и др.

ПРОЕКТ

Умения	• Прилага метода на визуалната диагностика на платките • Работи с различни диагностични инструменти (мултицет, тестери на ATX захранващ блок и др.)
Компетентности	• Осигурява напълно функционална и оптимизирана компютърна системи чрез финална проверка
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** – Обяснява съвместимост и свързаност на компоненти – Различава процедури за безопасност и тест след асемблиране – Анализира основни признаци на хардуерен проблем **Част по практика на професията:** – Асемблира работеща конфигурация с всички основни компоненти – Свързва и тества захранване и хардуерни компоненти – Извършва визуална и функционална проверка с реакция при грешки
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално практическо задание
ЕРУ 8	**Инсталиране на операционни системи и драйвери**
Резултат от учене 8.1	**Инсталира операционна система (ОС) и драйвери**
Знания	• Описва последователността на стъпките при инсталиране на операционна система • Класифицира файловите системи и тяхното предназначение • Познава системните ресурси, които се използват от периферните устройства и се управляват от техните драйвери • Сравнява операционни системи по техния производител, версии, лиценз, архитектура и поддръжка
Умения	• Извършва инсталиране на операционна система от различни носители • Инсталира необходимите драйвери за правилна работа на хардуера • Създава дялове и избира подходяща файлова система при инсталация
Компетентности	• Подготвя и конфигурира работеща операционна среда чрез базова инсталация на ОС и драйвери, като спазва техническите изисквания и последователност
Резултат от учене 8.2	**Настройва основни параметри и извършва актуализации**
Знания	• Описва основните системни настройки – език, дата/час, защита, достъпност • Обяснява ролята на BIOS/UEFI при инсталиране и първоначална конфигурация • Разграничава типове актуализации – системни, драйверни, защитни • Анализира последиците от липса на регулярна актуализация • Обяснява функциите на основни хипервайзори
Умения	• Конфигурира основни параметри на ОС след инсталация

ПРОЕКТ

	• Извършва актуализация на системата и драйверите чрез вградени инструменти • Управлява настройките за поверителност и защита при първоначална конфигурация • Използва функциите на основни хипервайзори
Компетентности	• Осигурява функционираща и актуализирана операционна среда чрез настройка и поддръжка на основните параметри на системата
Резултат от учене 8.3	**Отстранява често срещани софтуерни несъвместимости**
Знания	• Идентифицира типични симптоми при софтуерни конфликти • Анализира причините за несъвместимост между драйвери, приложения и ОС • Описва инструментите за диагностика и възстановяване • Обяснява методи за деинсталация, преинсталация и подмяна на софтуер • Идентифицира проблеми със системните ресурси на ОС и преразпределението им
Умения	• Диагностицира проблеми, използвайки съобщения за грешка и логове • Отстранява софтуерни конфликти чрез актуализация, подмяна или конфигурация • Прилага решения чрез вградени инструменти или външен софтуер
Компетентности	• Поддържа стабилна работа на компютърна система, като ефективно отстранява често срещани софтуерни проблеми и несъвместимости
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** – Описва процеса на инсталация и конфигурация на ОС – Разграничава типове драйвери, актуализации и софтуерни конфликти – Обяснява методи за диагностика и отстраняване на несъвместимости **Част по практика на професията:** – Инсталира ОС и драйвери по зададени параметри – Настройва системата и извършва актуализация – Реагира при софтуерен проблем чрез избор на подходящо решение
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално практическо задание
ЕРУ 9	**Диагностика и поддръжка**
Резултат от учене 9.1	**Работи с диагностични инструменти за хардуер и софтуер**
Знания	• Описва функциите на основни диагностични инструменти за хардуер и софтуер • Разграничава видове тестове и температурен контрол • Обяснява принципите на работа на програми за диагностика и мониторинг

ПРОЕКТ

	• Разграничава и дефинира диагностични съобщение и кодове за грешки
Умения	• Стартира хардуерни и софтуерни диагностични инструменти • Използва резултатите от тестовете за локализиране на проблеми • Анализира системни логове и отчети от тестове
Компетентности	• Извършва диагностика на компютърна система чрез прилагане на подходящи инструменти за откриване на хардуерни и софтуерни проблеми
Резултат от учене 9.2	**Идентифицира и отстранява елементарни повреди**
Знания	• Разграничава симптоми на често срещани хардуерни и софтуерни неизправности • Описва методи за локализиране на проблеми с кабели, захранване, охлаждане • Обяснява подходите за подмяна на повредени модули • Преглежда съобщения за грешка, свързани с операционната система или BIOS/UEFI
Умения	• Проверява визуално състоянието на компонентите • Отстранява различни типове проблеми • Тества системата след извършената корекция
Компетентности	• Отстранява хардуерни и софтуерни повреди, като прилага логическа последователност и безопасни практики
Резултат от учене 9.3	**Извършва профилактична поддръжка и почистване**
Знания	• Класифицира действията, включени в превантивната поддръжка на компютърна система • Описва методи за почистване на вътрешни и външни компоненти • Обяснява влиянието на прах, влага и висока температура върху хардуера • Разграничава инструменти и препарати, подходящи за ИТ техника • Познава различните видове термопаста и термични падове
Умения	• Почиства компютърни компоненти с подходящи средства • Проверява състоянието на вентилатори, радиатори, термопасти • Извършва поддръжка и профилактика на компонентите
Компетентности	• Поддържа техническото състояние на системата чрез редовна профилактика и грижа за компонентите
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** – Описва действията за диагностика, профилактика и подмяна на компоненти – Разграничава типове неизправности и подходи за отстраняването им – Обяснява ролята на регулярната поддръжка за дългосрочната работа на системата **Част по практика на професията:** – Провежда диагностика на реална или симулирана повреда – Отстранява хардуерен/софтуерен проблем по предварителен сценарий

ПРОЕКТ

	– Почиства и проверява системата според указания за профилактика
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално практическо задание
ЕРУ 10	**Документация и консултиране**
Резултат от учене 10.1	**Попълва приемно-предавателни протоколи и технически бележки**
Знания	• Описва целта и съдържанието на приемно-предавателен протокол • Изброява основните елементи на техническа бележка – дейност, дата, резултат • Разграничава типове документация според контекста – ремонт, поддръжка, доставка • Обяснява изискванията за яснота, пълнота и проследимост на записите
Умения	• Попълва шаблони с конкретни данни относно извършени дейности или състояние на техника • Формулира кратки и точни бележки по същността на проблема и действията • Съхранява и организира документацията в подходящ формат (хартиен или електронен)
Компетентности	• Съставя пълна и коректна техническа документация, като гарантира прозрачност и възможност за проследяване на дейностите
Резултат от учене 10.2	**Води протоколи за извършените дейности**
Знания	• Определя каква информация се записва в протокол – дата, час, извършена дейност, отговорник • Разграничава формати и средства за водене на протокол – електронен дневник, софтуерни системи, таблици • Обяснява значението на воденето на регистър за осигуряване на проследимост, отчетност и ефективност
Умения	• Въвежда системно информация за извършените дейности • Организира записа така, че да е четим, хронологичен и разбираем • Актуализира протоколи след всяка намеса или наблюдение
Компетентности	• Поддържа коректна отчетност на дейностите, свързани с компютърни системи, в съответствие с вътрешни правила или изисквания на клиента
Резултат от учене 10.3	**Консултира клиенти относно базова експлоатация**
Знания	• Изброява основни препоръки за ежедневна работа с компютърна техника • Описва добри практики при включване, използване и изключване на системата • Разграничава действия, които потребителят може да извършва самостоятелно, и такива, които изискват специалист • Обяснява рискове при неправилна употреба – прегряване, повреди, загуба на данни

ПРОЕКТ

Умения	• Представя ясно и разбираемо инструкции към клиенти или потребители • Предоставя конкретни съвети според ситуацията и нивото на познания • Отговаря на въпроси и насочва към подходящи действия при проблем
Компетентности	• Осигурява информираност на клиента относно правилната употреба на техниката и допринася за намаляване на риска от грешки и повреди
Резултат от учене 10.4	**Създава, използва и разчита техническа документация**
Знания	• Разграничава основни съставни части на техническата документация • Познава основни термини, използвани в технически ръководства и отчети
Умения	• Съставя кратки технически документи • Интерпретира инструкции, свързани с ИТ настройки, безопасност или конфигурация
Компетентности	• Използва техническа терминология при съставяне или използване на документация в реална ИТ среда
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** – Обяснява ролята на документацията и комуникацията с клиента – Разграничава видове документи и цели на воденето им – Описва ключови насоки за устна и писмена комуникация в техническа среда **Част по практика на професията:** – Попълва реален или симулиран приемно-предавателен протокол – Води протокол за конкретна дейност, извършена в рамките на задача – Провежда кратък разговор с потребител относно правилна експлоатация на компютърна система
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално практическо задание
ЕРУ 11	**Програмиране и цифрова грамотност**
Резултат от учене 11.1	**Създаване на програми чрез текстов език**
Знания	• Познава основите на работа с бройни системи (десетична, двоична, осмична, шестнадесетична) • Изразява алгоритми чрез блок-схеми и описва основните им свойства • Разпознава видове алгоритми • Описва структура на програмата за съответен програмен език • Познава и разграничава основните типове данни, оператори, константи и променливи • Познава основните правила на синтаксиса и често срещани грешки при писане на код

ПРОЕКТ

	• Обяснява разликите между видовете цикли и определя кога е най-подходящо използването на всеки от тях според структурата на алгоритъма • Обяснява принципите на работа с едномерни и двумерни масиви, символни низове и файлове • Описва ролята на класове и обекти в обектно-ориентираното програмиране • Обяснява добрите практиките за наименуване на променливи, полета и функции, като използва ясни и описателни термини за улесняване на разчитането на кода
Умения	• Създава програми с използване на последователност, условни конструкции и цикли • Работи със среда за програмиране (IDE) за писане, тестване и дебъгване на код • Дефинира и използва променливи от различен тип • Обработва едномерни и двумерни масиви • Създава и манипулира символни низове • Чете и записва информация във файлове • Реализира алгоритми чрез подходящ програмен език • Използва основни обектно-ориентирани принципи • Решаване на самостоятелни практически задачи за създаване на програмен код или откриване на грешки в кода
Компетентности	• Използва основни програмни конструкции за създаване на функционални решения в среда за програмиране
Резултат от учене 11.2	**Създава уебстраници чрез основни технологии за разработка на уебсайтове**
Знания	• Описва структурата и ролята на основни технологии за изграждане на уебсъдържание • Обяснява взаимодействието между клиентска и сървърна страна при разработка на уебприложения • Разграничава етапите в процеса на създаване на уеббазирана система • Разяснява основни принципи за визуално оформление, достъпност и адаптивен дизайн • Познава принципите и възможностите на системи за управление на уебсъдържание (CMS)
Умения	• Формулира, разработва и реализира логическа структура на уебстраница или приложение според задание • Прилага стилови и визуални решения за оформяне на потребителски интерфейс • Интегрира мултимедийни и структурни елементи в уебсъдържание • Използва базови програмни конструкции за реализиране на интерактивност • Организира съдържание с помощта на подходящи интерфейсни компоненти • Работи със среди за уебразработка и текстови редактори • Тества и адаптира изгледа на уебсъдържанието спрямо различни устройства и екрани • Подготвя и публикува уебсайт в хостинг или локална среда

ПРОЕКТ

	• Открива и коригира грешки, свързани със структурата и логиката на уебсъдържание • Работи с платформи за управление на съдържание и конфигурира базови настройки
Компетентности	• Разработва завършен уебсайт според предварително зададени функционални и визуални изисквания • Прилага основни принципи на уебдизайн за създаване на достъпен, функционален и логически структуриран интерфейс
Резултат от учене 11.3	**Използва справочна литература и онлайн ресурси**
Знания	• Класифицира типове източници – ръководства, форуми, уроци, референтни сайтове • Разграничава достоверна и недостоверна информация в цифрова среда • Описва структурата на помощни файлове, официална документация и API справки • Обяснява ролята на онлайн общности при решаване на програмни и технически проблеми • Разграничава чуждоезикови технически документации
Умения	• Търси конкретна информация чрез ключови думи и филтри • Използва примери от документация за решаване на конкретна задача • Прилага препоръки или код от онлайн източници • Извлича и прилага информация от онлайн източници
Компетентности	• Използва ефективно цифрови ресурси за самостоятелно решаване на задачи, свързани с програмиране и техническа поддръжка
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** – Обяснява програмни конструкции и логически оператори – Разграничава типове алгоритми и източници на информация – Анализира структурата на код и блок-схема **Част по практика на професията:** – Създава работеща платформа с използване на логически условия – Разчита и интерпретира алгоритъм за решаване на задача – Търси и прилага помощна информация от онлайн ресурс
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално практическо задание
ЕРУ 12	**Мрежова администрация и сигурност**
Резултат от учене 12.1	**Планира и изгражда локални мрежи (LAN)**
Знания	• Разграничава типове топологии на локални мрежи • Познава различни мрежови модели за комуникация • Описва функциите на основните мрежови устройства • Обяснява принципите на IP адресиране и разпределение на мрежови ресурси • Извежда основни изисквания за изграждане на локална мрежа
Умения	• Създава план-схема на локална мрежа с подходяща топология • Свързва устройства с помощта на подходящи кабели и интерфейси

ПРОЕКТ

	• Планира адресното пространство и конфигурира базови мрежови параметри (IP адреси, подмрежи) на участващите устройства в мрежата
Компетентности	• Изгражда и тества локална мрежа, като прилага базови принципи на структуриране, конфигуриране и документация
Резултат от учене 12.2	**Настройва рутери, суичове и мрежови защити**
Знания	• Обяснява ролята на рутера и суича в локална мрежа • Разграничава интерфейси и протоколи за комуникация • Описва основни параметри за защита на мрежови устройства – пароли, скриване на SSID, MAC филтри • Анализира рискове при липса на сигурност
Умения	• Настройва интерфейс на рутер за достъп до интернет и вътрешна мрежа • Активира защита чрез промяна на администраторски данни и криптиране • Конфигурира DHCP обхват, статични IP адреси и резервирани устройства
Компетентности	• Поддържа сигурна и функционална мрежова среда чрез правилна настройка на основните активни устройства
Резултат от учене 12.3	**Прилага антивирусни и защитни политики за достъп**
Знания	• Класифицира видове зловреден софтуер и техните характеристики • Разграничава методи за защита на данни • Познава основните принципи и видове криптиране • Описва основни политики за достъп – пароли, групи, ролеви модели • Обяснява действия при засичане на заплаха или нарушаване на сигурността
Умения	• Инсталира и конфигурира антивирусен софтуер • Настройва базови правила във вградена защитна стена • Използва инструменти за управление на пароли • Прилага различни методи за криптиране на данни • Определя потребителски права и политики за достъп в локална среда
Компетентности	• Осигурява основна защита на компютърна система чрез прилагане на антивирусен контрол и ограничаване на достъпа
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** – Обяснява структурата и функциите на мрежови устройства и технологии – Разграничава видове заплахи и методи за защита на локална мрежа – Описва правила за изграждане и поддържане на защитена среда **Част по практика на професията:** – Изгражда локална мрежа с конкретни параметри – Настройва рутер или суич – Инсталира и конфигурира антивирусен софтуер и прилага политика за достъп

ПРОЕКТ

Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално практическо задание
ЕРУ 13	**Поддръжка и оптимизация на системи**
Резултат от учене 13.1	**Извършва профилактика, архивиране и възстановяване**
Знания	• Описва процедури за редовна профилактика на компютърни системи • Класифицира видове архиви • Обяснява значението на архивирането за защита на данни • Разграничава методи за възстановяване при загуба или повреда на информация
Умения	• Настройва системни инструменти или външен софтуер за архивиране • Създава архив и извършва възстановяване на данни при нужда • Извършва профилактични действия, като почистване на системата, сканиране и актуализация
Компетентности	• Поддържа безопасността и надеждността на компютърната система чрез планирана профилактика и управление на архиви
Резултат от учене 13.2	**Оптимизира хардуерна и софтуерна работа на системата**
Знания	• Разграничава фактори, влияещи на производителността на системата • Описва инструменти за наблюдение на ресурси • Обяснява методи за оптимизация – дефрагментация, премахване на временни файлове, деактивиране на стартиращи програми • Класифицира хардуерни подобрения
Умения	• Анализира текущото натоварване и идентифицира слабости в системата • Извършва действия за ускоряване на стартиране, реакция и стабилност • Предлага и прилага решения за хардуерна или софтуерна оптимизация
Компетентности	• Осигурява ефективна работа на компютърна система чрез планирани и аргументирани действия за оптимизация
Резултат от учене 13.3	**Комуникира с потребители**
Знания	• Изброява задължителни елементи на отчет – описание на дейност, дата, резултат • Описва форми на комуникация – устна, писмена, електронна • Разграничава стилове на изразяване според аудиторията – колеги, клиенти, неспециалисти • Обяснява значението на обратната връзка и яснота в общуването • Познава основни изрази и термини за обяснение на ИТ проблеми
Умения	• Съставя ясен и структуриран отчет за извършена намеса или проверка • Комуникира с потребители по разбираем начин, съобразен с техническото им ниво • Комуникира писмено и устно по технически въпроси • Отговаря на въпроси и обяснява последици и препоръки

ПРОЕКТ

Компетентности	• Изгражда доверие и осигурява проследимост на извършените действия чрез ясна комуникация и отчетност • Представя техническа информация разбираемо
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** – Описва действия за профилактика, архивиране и оптимизация – Разграничава методи за подобряване на производителността – Обяснява принципи на отчетност и комуникация с потребители **Част по практика на професията:** – Извършва архивиране и възстановяване на реална или симулирана система – Прилага действия за ускоряване и оптимизиране на компютър – Съставя кратък отчет и предоставя обяснение на потребител
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално практическо задание
ЕРУ 14	**Изграждане и внедряване на ИТ инфраструктура**
Резултат от учене 14.1	**Инсталира и администрира сървъри, платформи и системи**
Знания	• Описва типовете сървърни платформи и тяхното предназначение • Обяснява архитектурата на виртуални машини и ролята на хипервайзор • Разграничава процесите при първоначална инсталация и конфигурация на сървъри • Извежда принципи за управление на ресурси и потребителски достъп • Описва компонентите и особеностите на сървърни конфигурации, UPS системи и RAID масиви
Умения	• Инсталира операционна система на сървър и създава виртуални среди • Конфигурира основни сървърни услуги • Управлява потребителски профили, права и системни ресурси • Извършва монтаж, настройка и поддръжка на сървърни системи, RAID масиви и непрекъсваеми токозахранващи устройства (UPS)
Компетентности	• Поддържа функционираща сървърна и виртуална инфраструктура чрез ефективно администриране и управление на системи
Резултат от учене 14.2	**Управлява VLAN, маршрутизация и мрежов трафик**
Знания	• Разграничава VLAN, WAN, LAN и протоколи за маршрутизация • Описва функциите на маршрутизатори и управляеми суичове • Обяснява концепцията за подмрежи и логическо сегментиране • Описва фактори, влияещи върху трафика и скоростта на мрежата
Умения	• Създава и конфигурира VLAN за логическо разделяне на мрежата • Настройва таблици за маршрутизация и правила за насочване • Използва инструменти за мониторинг и анализ на трафик
Компетентности	• Организира и управлява ефективна мрежова структура чрез конфигурация на VLAN и маршрутизация

ПРОЕКТ

Резултат от учене 14.3	**Осъществява мониторинг на инфраструктурата и прилага автоматизирани решения**
Знания	• Класифицира инструменти за наблюдение на системи • Описва параметри за мониторинг • Разглежда подходи за реакция при отклонения от нормалните стойности • Познава команди, описания на скриптове и документация
Умения	• Използва софтуер за наблюдение и анализ на състоянието на системи и мрежи • Настройва известия при критични стойности или откази • Интерпретира конфигурационни файлове, логове и доклади за състояние на системата
Компетентности	• Осигурява непрекъснатост на работа на ИТ инфраструктурата
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** – Обяснява структурата и функциите на сървъри, VM и мрежова архитектура – Разграничава мрежови протоколи, модели за сегментиране и концепции за трафик – Описва методи за мониторинг и автоматизация **Част по практика на професията:** – Инсталира и администрира сървърна среда с виртуални машини – Конфигурира VLAN и маршрутизиране в симулирана мрежа – Настройва софтуер за наблюдение
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално практическо задание
ЕРУ 15	**Иновации, сигурност и управление на технически решения и казуси**
Резултат от учене 15.1	**Анализира киберзаплахи и прилага мерки за криптиране и сигурност**
Знания	• Класифицира типове киберзаплахи – вируси, фишинг, социално инженерство • Разграничава методи за криптиране • Описва политики за защита на информацията • Обяснява принципите на съхранение и предаване на чувствителни данни
Умения	• Идентифицира потенциални уязвимости в системна мрежова среда • Конфигурира инструменти за криптиране и контрол на достъпа • Прилага мерки за предотвратяване на зловредна активност и изтичане на данни
Компетентности	• Осигурява информационна сигурност чрез анализ на рискове и прилагане на технически и организационни мерки
Резултат от учене 15.2	**Разработва и внедрява инструменти за автоматизация на процеси**
Знания	• Разграничава етапите при автоматизация

ПРОЕКТ

	• Описва инструменти за автоматизация • Обяснява принципите на непрекъсната интеграция и автоматизирано тестване • Обяснява ефекта от автоматизация върху ефективността и риска от грешки
Умения	• Използва скриптови езици или визуални среди за автоматизиране на дейности • Внедрява автоматизирани решения в работна среда с тестване и адаптация • Документира процеса по внедряване и описва работата на инструмента
Компетентности	• Повишава ефективността на работни процеси чрез целенасочена автоматизация, съобразена с нуждите на организацията
Резултат от учене 15.3	**Ръководи ИТ екипи, подготвя документация и комуникира със заинтересовани страни**
Знания	• Описва етапите на управление на ИТ екипи • Класифицира видове техническа документация • Разграничава роли в ИТ екип и отговорности на участници • Обяснява принципите на ефективна комуникация с клиенти, партньори и колеги
Умения	• Съставя основна техническа документация • Координира дейности между участници и следи изпълнението • Общува с клиенти и представя напредъка по разбираем и професионален начин
Компетентности	• Управлява ИТ екип, като осигурява структурирана комуникация, проследимост и резултатност
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** – Разграничава типове киберзаплахи и подходи за защита – Описва основи на автоматизацията и управление на технически решения – Анализира фактори за ефективност и сигурност в ИТ среда **Част по практика на професията:** – Идентифицира и реагира на заплаха чрез подходящи мерки – Разработва и представя малък инструмент за автоматизация – Подготвя техническа документация и провежда симулация на екипна координация
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 „Компютърни системи 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

ПРОЕКТ

Степен на професионална квалификация	Ниво по ЕКР/НКР	ЕРУ № … от списъка по т. 3.1.
		ЕРУ 3, ЕРУ 4, ЕРУ 5, ЕРУ 8 ЕРУ 3, ЕРУ 4, ЕРУ 5, ЕРУ 9
III	**4**	ЕРУ 3, ЕРУ 4, ЕРУ 5, ЕРУ 11 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 „Компютърни системи 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 „Компютърни системи и технологии“ следва да предоставя възможности за реално или симулирано изпълнение на дейности, свързани с асемблиране, инсталиране, поддръжка, диагностика, програмиране и администриране на компютърни системи, както и с изграждане и тестване на мрежови и софтуерни решения.

Базата трябва да включва специализирани лаборатории или учебни сервизни зони, оборудвани с работни места за хардуерна работа – с комплекти за сглобяване на компютърни конфигурации (кутии, дънни платки, процесори, RAM, дискове, охлаждане и други), периферия (монитори, принтери, скенери, UPS устройства) и диагностична апаратура (тестери за напрежение, POST карти, осцилоскопи).

Всяко работно място следва да бъде оборудвано с компютърна система с достъп до интернет, инсталирани операционни системи (Windows, Linux) и лицензиран или отворен софтуер за виртуализация и симулации, конфигурация на мрежи, разработка на софтуер, системна администрация, бази данни и уебразработка.

Следва да се осигури оборудване за настройка и поддръжка на локални мрежи – рутери, суичове, Access Point устройства, кабели, кримпващи инструменти и тестери за мрежи.

ПРОЕКТ

В базата трябва да има достъп до цифрова и печатна техническа документация – ръководства, схеми, инструкции за безопасност, конфигурационни протоколи и протоколи за поддръжка. Препоръчително е използването на системи за управление на технически решения, хранилища за код (например Git) и инструменти за мониторинг на инфраструктурата с цел повишаване на проследимостта, автоматизацията и стабилността на работната среда.

Осигуряването на безопасни условия за работа е задължително – включително средства за електробезопасност, заземяване, защита от статично електричество, противопожарни средства, вентилация, защитни очила и антистатични ръкавици.

При наличие на обучение по поддръжка на сървъри и виртуализация учебната база следва да осигурява достъп до сървърно оборудване и виртуализирани среди за практическа работа с услуги, като DHCP, DNS, Active Directory и облачни платформи.

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“, 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

– HTTP (Hypertext Transfer Protocol) – протокол за пренос на хипертекст е мрежов протокол от приложния слой на OSI модела за пренос на информация в компютърни мрежи

– RAID (Redundant array of independent disks) – служи за управление на няколко външни запомнящи устройства едновременно

– DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) – протокол за динамична конфигурация на хоста е мрежов протокол, който автоматизира процеса на присвояване на IP адреси и други подробности за мрежовата конфигурация на устройства в мрежа

– DNS (Domain Name System) – система за имена на домейните

ПРОЕКТ

– API (Application programming Interface) – набор от функции и процедури, позволяващи създаването на приложения

– S. M. A. R. T (Self-Monitoring, Analysis, and Reporting Technology) – вградена система от тестове, следящи параметрите на външни запомнящи устройства

ПРОЕКТ