Проект

Н А Р Е Д Б А

№ …….

за придобиване на квалификация по професията

„КОМУНИКАЦИОННИ И КОМПЮТЪРНИ МРЕЖИ“

Раздел I
ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ

Чл. 1. С тази наредба се определя държавният образователен стандарт (ДОС) за придобиването на квалификация по професията код 071405 „Комуникационни и компютърни мрежи“ 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 071405 „Комуникационни и компютърни мрежи“ 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
„КОМУНИКАЦИОННИ И КОМПЮТЪРНИ МРЕЖИ“

Професионално направление					
Код: 0714	Електроника и автоматика				
Професия					
Код: 071405	Комуникационни и компютърни мрежи				
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 „Комуникационни и компютърни мрежи“ 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 същата професия, 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 „Комуникационни и компютърни мрежи“, могат да изпълняват основни технически дейности, свързани с инсталиране, поддръжка и базова диагностика на компютърни системи и устройства за комуникация. Те разчитат структурни, функционални и монтажни схеми, използват електронни инструменти и работят с основни електронни и електротехнически компоненти – аналогови и цифрови устройства, кабели, сензори и контролни модули.

Извършват асемблиране, настройка и подмяна на хардуерни компоненти (процесори, памет, твърди дискове, видеокарти), инсталират операционни системи и драйвери, осъществяват първоначално свързване и конфигуриране на компютри и периферни устройства. Участват в инсталиране и базова настройка на мрежови устройства, полагат и свързват различни видове кабели съгласно стандартите за структурно окабеляване, извършват рутинни проверки на производителността и сигурността на мрежата.

Познават основните принципи на програмирането и основи на уебтехнологиите, което им позволява да работят със софтуерни средства за конфигурация и диагностика. Работят в различни технологични среди (офиси, сървърни помещения, обслужващи звена, учебни лаборатории) под ръководство и при спазване на изискванията за безопасност.

2.1. Трета степен на професионална квалификация по професията

Лицата, придобили трета степен на професионална квалификация по професията „Комуникационни и компютърни мрежи“, могат самостоятелно да инсталират, конфигурират,

ПРОЕКТ

тестват и администрират комуникационни компютърни системи и мрежи, както и да отстраняват хардуерни и софтуерни неизправности. Те работят с разнообразно периферно оборудване, конфигурират устройства, използващи интернет на нещата (IoT), наблюдават системи за идентифициране на сривове и аномалии в комуникационния поток и предоставят техническа поддръжка на потребителите.

Извършват изграждане на мрежова инфраструктура – монтаж на сървъри, мрежови комутатори, рутери и други активни компоненти, разработват и управляват мрежови приложения, както и извършват настройка на комуникационни протоколи. Прилагат процедури за киберсигурност – инсталират антивирусен софтуер, следят за уязвимости и прилагат правила за контрол на достъпа. Поддържат документация за конфигурации, комуникационни потоци и обслужване.

Работят в среди с динамичен информационен обмен – бизнес структури, институции, образователни и технологични центрове. Изпълняват задачите си със самостоятелност, прилагайки добри практики в администрирането на мрежови системи и в поддръжката на сложни хардуерни и софтуерни решения.

2.3. Четвърта степен на професионална квалификация по професията

Лицата, придобили четвърта степен на професионална квалификация по професията „Комуникационни и компютърни мрежи“, могат да изграждат, внедряват, наблюдават и оптимизират цялостни комуникационни инфраструктури в корпоративна, индустриална или обществена среда. Те контролират изграждането и поддръжката на сложни мрежови структури, мрежова топология и архитектура, осъществяват функционална проверка на системите и прилагат специализирани процедури за защита и непрекъсваемост на услугите.

Извършват мониторинг на мрежовия трафик, диагностицират и отстраняват проблеми, управляват сървъри, виртуални локални мрежи (VLAN), виртуални частни мрежи (VPN) и облачни платформи (cloud platforms). Използват специализиран софтуер за документиране на комуникационни решения, както и инструменти за анализ на производителността, латентността и капацитета на системите. Следят технологични иновации, внедряват нови решения и осигуряват оптималното функциониране на свързани инфраструктури.

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

ПРОЕКТ

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. Интегриране и програмиране на системи за комуникационни и компютърни мрежи

ЕРУ 7. Асемблиране, конфигуриране и тестване на комуникационни системи

ЕРУ 8. Инсталиране и конфигуриране на операционни системи (ОС) и мрежови драйвери

ЕРУ 9. Работа с мрежови устройства и окабеляване

ЕРУ 10. Базова диагностика и сигурност

ЕРУ 11. Работа с конфигурационен и мрежов софтуер

ЕРУ 12. Администриране и поддръжка на мрежи

ЕРУ 13. Киберсигурност и техническа документация

ЕРУ 14. Изграждане и внедряване на мрежови архитектури

ЕРУ 15. Оптимизация, анализ и технологични иновации

3.2. Описание на единиците резултати от ученето за професията „Комуникационни и компютърни мрежи“

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

ПРОЕКТ

	• Познава трудовоправните норми, свързани със ЗБУТ • Разяснява общите изисквания за осигуряване на ЗБУТ съобразно спецификата на провежданата дейност и изискванията на техническото, технологичното и социалното развитие с цел защита на живота, здравето и работоспособността на работещите
Умения	• Търси информация за устойчиви практики, приложими в конкретната професионална дейност • Изпълнява дейности по събиране и съхраняване на опасни продукти, излезли от употреба уреди и консумативи съобразно правилата за рециклиране • Използва технологии и материали, щадящи околната среда • Спазва практики за пестене на вода, енергия и други ресурси на работното място
Компетентности	• Правилно обработва отпадъците на работното място съобразно изискванията за сортиране • Вярно и точно разпознава замърсяващи фактори на работното място и съдейства за ограничаване на въздействието им • Способен е стриктно да следва утвърдените правила и изисквания за опазване на околната среда
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** Владее теоретични знания за: – хигиенните норми – здравословните и 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

ПРОЕКТ

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

ПРОЕКТ

	• 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**
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

ПРОЕКТ

	• 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
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

ПРОЕКТ

	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
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

ПРОЕКТ

	• 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 – 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

ПРОЕКТ

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
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	**Интегриране и програмиране на системи за комуникационни и компютърни мрежи**
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

ПРОЕКТ

	• 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	• Описва видовете среди за разработка на микроконтролерите • Обяснява езика за програмиране на микроконтролера • Дефинира 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 • 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, конфигуриране и тестване на комуникационни системи**
Резултат от учене 7.1	**Асемблира хардуерни компоненти в работеща конфигурация**
Знания	• Разграничава основни модули в комуникационните и компютърните системи • Познава основните критерии за избор на компоненти • Познава съвместимостите между компонентите

ПРОЕКТ

	• Описва стъпките за правилно сглобяване и демонтаж на хардуерни компоненти • Обяснява рисковете от неправилен монтаж
Умения	• Сглобява комуникационна и компютърна система по зададена схема или конфигурация • Подменя повреден хардуерен модул • Използва подходящи инструменти и защита при работа с електронни елементи
Компетентности	• Събира и поддържа хардуерна конфигурация съгласно технически изисквания и безопасни практики
Резултат от учене 7.2	**Разпознава, избира и тества захранващ блок и модул**
Знания	• Познава основните функции и предназначение на захранващия блок (PSU) в компютърна система • Разграничава типовете захранващи блокове • Познава техническите параметри и критерии за избор на захранващ блок • Познава стандартите за съвместимост с останалите компоненти • Различава дефекти при неправилно функциониращ захранващ блок или модул
Умения	• Работи със стандартна техническа документация, свързана със захранващ блок и модул • Определя необходимата мощност и вид на захранването според компонентите на системата • Свързва правилно кабелите и конекторите • Тества работата на захранващ блок/модул с универсален измервателен уред • Извършва превантивна проверка и почистване на захранването
Компетентности	• Прилага знания и умения за избор, свързване и диагностика на захранващ блок, осигурявайки безопасна и надеждна работа на комуникационна система
Резултат от учене 7.3	**Свързва и настройва периферни и запомнящи устройства към комуникационни системи**
Знания	• Познава видовете периферни устройства – входни, изходни и комбинирани • Разграничава видовете запомнящи устройства и тяхното приложение • Описва основните функции на периферните и запомнящите устройства • Познава стандартите и интерфейсите за свързване • Познава софтуерни среди за диагностика на периферни и запомнящи устройства
Умения	• Свързва периферни и запомнящи устройства към комуникационната система чрез подходящи интерфейси и кабели • Избира и конфигурира подходящи устройства според функционалното им предназначение • Настройва базови параметри на свързаните устройства • Диагностицира и отстранява основни неизправности при работа с периферни и запомнящи устройства

ПРОЕКТ

Компетентности	• Изгражда и конфигурира функционална система с подходящо подбрани и свързани периферни и запомнящи устройства, като осигурява съвместимост и правилна работа в комуникационна среда
Резултат от учене 7.4	**Извършва първоначално тестване и настройка на системата**
Знания	• Описва базови диагностични инструменти за компютърни и комуникационни системи • Дефинира симптомите за хардуерни и софтуерни повреди • Изброява основни индикатори за стабилност, функционалност и готовност за работа
Умения	• Извършва първоначален тест на компютърната или комуникационната система • Настройва основни системни параметри • Идентифицира и отстранява проблеми при първоначално стартиране
Компетентности	• Осигурява стабилно и коректно начало на работа на системата чрез базова диагностика, настройка и проверка на функционалността
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** – Описва процесите на сглобяване, свързване и първоначално тестване – Разграничава видове устройства в компютърната система **Част по практика на професията:** – Сглобява и свързва комуникационни и компютърни системи – Извършва първоначална настройка и проверка на функционалност
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално практическо задание
ЕРУ 8	**Инсталиране и конфигуриране на операционни системи (ОС) и мрежови драйвери**
Резултат от учене 8.1	**Инсталира операционни системи и драйвери**
Знания	• Разграничава основни видове операционни системи и техните особености • Обяснява значението на драйверите и системните ресурси на устройствата • Описва последователността на стъпките при инсталиране на операционна система • Сравнява операционни системи по техния производител, версии, лиценз, архитектура и поддръжка. • Познава изисквания за съвместимост между хардуер и ОС
Умения	• Инсталира ОС от различен носител • Инсталира нужните драйвери на основни устройства • Следва инструкции за инсталация • Проверява статуса на инсталираните компоненти в системна среда

ПРОЕКТ

Компетентности	• Осигурява готовност за работа на системата чрез пълна инсталация на ОС и драйвери
Резултат от учене 8.2	**Конфигурира базови мрежови параметри**
Знания	• Описва основни мрежови параметри • Разграничава статична и динамична конфигурация • Обяснява предназначението на мрежовите настройки в локална среда • Изброява инструменти за ръчна и автоматична настройка
Умения	• Конфигурира IP параметри в ОС • Проверява мрежова свързаност с базови команди • Променя настройки при нужда от пренасочване или промяна на профил
Компетентности	• Осигурява основна мрежова свързаност чрез ръчна или автоматична конфигурация
Резултат от учене 8.3	**Актуализира системен софтуер при необходимост**
Знания	• Прави разлика между системен и приложен софтуер • Разграничава видове актуализации • Описва последователност за проверка и инсталация на актуализации • Представя начини за планиране на актуализации • Обяснява рисковете при прекъсване или неуспешна актуализация
Умения	• Проверява за налични актуализации в ОС • Инсталира актуализации в операционната система • Извършва ръчна или автоматична актуализация • Архивира данни при нужда от предпазни действия • Управлява настройките за поверителност и защита при първоначална конфигурация • Инсталира, конфигурира и поддържа приложен софтуер
Компетентности	• Поддържа сигурността и стабилността на системата чрез навременна и правилна актуализация
Резултат от учене 8.4	**Съвременни инструменти за виртуализация, диагностика и базова сигурност при настройка на операционни системи**
Знания	• Разграничава физическа и виртуална среда за инсталиране на операционни системи • Обяснява функциите на основни хипервайзори • Описва основни настройки за сигурност при първоначална инсталация • Представя предназначението на системните логове • Разпознава признаци за компрометирана или нестабилна инсталационна среда
Умения	• Създава и настройва виртуална машина за тестване на ОС • Извършва базова настройка на операционна система във виртуална среда • Прилага първични мерки за сигурност при инсталация – избор на администраторски права, настройки за защита • Локализира грешки чрез системни логове и предприема базови действия по отстраняване

ПРОЕКТ

	• Използва основни инструменти за диагностика на инсталирана ОС
Компетентности	• Осигурява стабилна и сигурна конфигурация на операционна система в реална или виртуална среда • Използва диагностични инструменти за откриване и превенция на грешки след инсталация • Прилага съвременен подход при работа с операционни системи чрез използване на виртуализация и мерки за информационна сигурност
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** – Разграничава типове операционни системи и параметри за инсталация – Обяснява конфигурацията на мрежови параметри и вида на актуализации – Прави разлика между системен и приложен софтуер **Част по практика на професията:** – Инсталира ОС и драйвери – Конфигурира мрежа и актуализира системата
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално практическо задание
ЕРУ 9	**Работа с мрежови устройства и окабеляване**
Резултат от учене 9.1	**Извършва монтаж и първична настройка на рутери и комутатори**
Знания	• Познава компонентите на компютърната мрежа, мрежовите топологии и архитектурата на мрежовите модели за комуникация • Описва основните функции и характеристики на мрежовите устройства • Разграничава ключови мрежови протоколи и тяхното място в комуникационния модел • Разпознава основни параметри на мрежовите устройства • Разграничава видове мрежови устройства • Описва основни портове и бутони за настройка и възстановяване на фабрични настройки • Обяснява стъпките за включване и конфигуриране на базово ниво • Представя роли на устройствата в локална мрежа • Обяснява принципите и необходимостта от разделяне на мрежата на подмрежи • Обяснява принципа на работа и структурата на маршрутизиращи таблици
Умения	• Извършва разделяне на мрежа на подмрежи • Свързва рутер или комутатор към захранване и компютър • Влиза в интерфейс за първоначална конфигурация • Попълва маршрутизиращи таблици • Разбира и използва чуждоезикови инструкции за настройка на мрежови устройства • Настройва основни параметри – име на мрежа, парола, достъп

ПРОЕКТ

Компетентности	• Извършва монтаж и начална настройка на мрежови устройства според техническо указание
Резултат от учене 9.2	**Свързва мрежови сегменти със съответните типове кабели**
Знания	• Разграничава кабели по вид • Описва стандартите за свързване • Изброява типове конектори и предназначение • Обяснява кога се използва кръстосан или прав кабел
Умения	• Избира подходящ тип кабел и конектор за дадено мрежово свързване • Свързва правилно мрежови устройства към сегменти от LAN • Използва инструмент за кримпване или тестер при нужда
Компетентности	• Изгражда кабелна свързаност между мрежови устройства съгласно стандарти и изисквания
Резултат от учене 9.3	**Познава устройството на оптическите комуникационни системи**
Знания	• Описва устройството и принципа на действие на различни оптични комуникационни системи • Назовава принципа на действие, експлоатационните параметри и характеристики на оптични комуникационни компоненти • Разграничава различните видове оптични кабели и съединителни елементи по техните характеристики и предназначение • Обяснява основните загуби при пренос на сигнал по оптично влакно и факторите, които им оказват влияние • Познава основни техники за тестване и диагностика на оптични връзки
Умения	• Разпознава и класифицира основните компоненти на оптична комуникационна линия • Интерпретира техническа документация и схеми на оптични мрежи • Избира подходящ вид оптичен кабел и компоненти според конкретно приложение и изисквания • Оценява влиянието на загуби в предаването на сигнали • Прилага диагностични методи за проверка на оптична връзка
Компетентности	• Анализира работата на оптични комуникационни системи, като отчита типа на използваните компоненти и параметрите на преносната среда
Резултат от учене 9.4	**Проверява работоспособност и сигнал по кабелните линии**
Знания	• Описва начините за проверка на свързаност и сигнал • Разграничава индикатори на активни портове – LED сигнали, статуси • Изброява типове грешки • Обяснява предназначението на тестери и проверка чрез ping
Умения	• Използва кабелни тестери и софтуерни инструменти • Проверява състоянието на кабелни линии и портове • Локализира проблеми с връзките
Компетентности	• Проверява ефективно състоянието на кабелна мрежова връзка и предприема основни действия

ПРОЕКТ

Резултат от учене 9.5	**Инсталира и конфигурира основни безжични мрежови устройства**
Знания	• Познава стандартите за безжична комуникация • Разграничава видове безжични устройства – Wi-Fi рутери, точки за достъп, адаптери • Описва основни параметри на безжична връзка – SSID, тип криптиране, честота • Обяснява начини за защита и сигурност на безжичната мрежа • Представя основни причини за слаба връзка – интерференция, разстояние, препятствия • Разграничава канали и честотни обхвати • Обяснява факторите, влияещи върху сигнала и обхвата на безжичната мрежа
Умения	• Свързва и стартира безжично мрежово устройство • Конфигурира основни параметри на безжични устройства • Настройва SSID, парола, криптиране (WPA2/3) • Избира подходящ канал или режим (auto, fixed) • Използва мобилно или настолно приложение за контрол • Извършва проверка на безжична свързаност чрез основни средства (ping, статуси, сигнали)
Компетентности	• Осигурява функционална и защитена безжична мрежа • Прилага базови мерки за сигурност и стабилност • Извършва първоначална поддръжка и диагностика на безжична връзка
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** – Познава основните понятия в комуникационните и компютърните мрежи – Разграничава видове мрежови устройства и кабели – Описва процедури за монтаж и тестване на преносната мрежова среда **Част по практика на професията:** – Свързва и конфигурира мрежови устройства – Проверява кабелна връзка с инструменти и реагира на грешки
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално практическо задание
ЕРУ 10	**Базова диагностика и сигурност в комуникационните и компютърните мрежите**
Резултат от учене 10.1	**Използва диагностични инструменти за локализиране на проблеми**
Знания	• Описва често срещани мрежови проблеми • Изброява команди за проверка • Разграничава хардуерни от софтуерни симптоми • Представя логиката на проверка – кабел, порт, настройка
Умения	• Използва диагностични команди и програми • Проверява връзка между устройства и сървър • Интерпретира съобщения за грешки • Документира установен проблем

ПРОЕКТ

Компетентности	• Открива основни проблеми в мрежа чрез стандартни инструменти и подготвя протокол • Използва техническа терминология
Резултат от учене 10.2	**Настройва и поддържа системи за комуникационна връзка**
Знания	• Познава принципа на действие на системите за приемане на телевизионен сигнал • Описва елементите и предназначението на сателитна антена • Познава видовете кабели и интерфейси за свързване с телевизионни и мултимедийни устройства • Дефинира спецификите на мобилните клетъчни мрежи
Умения	• Измерва скорост и латентност в мрежа • Разпознава и избира подходящ декодер според вида на цифровия сигнал • Монтира, насочва и фиксира сателитни и ефирни антени според техническите изисквания и географско разположение • Анализира и сравнява стандартите за цифрово излъчване според техните предимства и ограничения
Компетентности	• Инсталира, конфигурира, диагностицира и поддържа системи за комуникационна връзка
Резултат от учене 10.3	**Прилага основни мерки за мрежова и информационна сигурност**
Знания	• Познава основните заплахи за мрежова и информационна сигурност • Обяснява проявите на съмнителна мрежова активност и потенциални заплахи • Описва организационни политики за сигурност – правила за използване на устройства, пароли, нива на достъп • Изброява основни законови и етични принципи, свързани с информационната сигурност – включително GDPR и защита на лични данни • Описва методи за защита на данни • Разграничава функциите на хардуерна и софтуерна защита • Описва принципите на конфиденциалност, цялост и достъпност • Познава добри практики за създаване на силни пароли и защита на данни
Умения	• Спазва изискванията за безопасност при работа • Прилага базови мерки за защита на компютърни и мрежови системи • Използва основна антивирусна и защитна конфигурация • Въвежда парола и блокиране на достъп • Разпознава прояви на съмнителна мрежова активност, свързана с киберпрестъпност • Прилага базови политики за сигурност – ограничаване на достъпа, актуализации, архивиране
Компетентности	• Осъществява защита и контрол на информационните и комуникационните системи • Работи в съответствие с политиките на организацията и информира при съмнения за инциденти

ПРОЕКТ

Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** – Описва рискове и мерки за диагностика и безопасност – Разграничава параметри за оценка на мрежа **Част по практика на професията:** – Локализира проблем чрез диагностика – Извършва проверка и прилага мярка за защита
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално практическо задание
ЕРУ 11	**Работа с конфигурационен и мрежов софтуер**
Резултат от учене 11.1	**Настройва мрежови устройства чрез конфигурационен софтуер**
Знания	• Разграничава типове конфигурационен и симулационен софтуер за рутери, комутатори и точки за достъп • Описва интерфейси и функции на популярни платформи • Представя етапите на настройка – свързване, аутентификация параметризация • Обяснява разликите между локален и отдалечен достъп до устройства • Дефинира функции и синтаксис на TCP/IP помощни програми • Разграничава инструментите според предназначението им – за диагностика, маршрутизация, DNS анализ • Разпознава термини и команди на чужд език в интерфейси на конфигурационен софтуер
Умения	• Свързва се с мрежово устройство чрез съответната софтуерна среда • Навигира в менюта и настройки, свързани с IP адреси, DHCP, VLAN, Wi-Fi • Използва команди за проверка дали има връзка с друго устройство в мрежата и по какъв път се осъществява тя • Проверява дали името на устройство или сайт се свързва правилно с неговия адрес и какви са текущите мрежови настройки • Разчита резултатите от основни команди за проверка и търси причините за проблеми в мрежовата връзка • Работи с чуждоезични интерфейси и помощни команди • Променя и съхранява конфигурации според инструкция
Компетентности	• Прилага конфигурационен софтуер за настройка на мрежови устройства в реална работна среда
Резултат от учене 11.2	**Работи със сървърни, интернет базирани приложения, бази данни и уебтехнологии**
Знания	• Разграничава сървърни услуги • Познава основи на релационни и нерелационни бази данни • Описва архитектурата клиент сървър и ролята на протоколите в комуникацията • Познава основните технологии за уебразработка • Описва структурата и взаимодействието между уебинтерфейс, сървърна логика и база данни
Умения	• Конфигурира базови параметри на сървъри

ПРОЕКТ

	• Създава и редактира бази данни • Извършва основни заявки, свързани с база данни • Тества връзка между сървър, клиент и база данни • Създава и редактира уебстраници • Интегрира уебинтерфейс с база данни
Компетентности	• Извършва коректни промени и настройки в сървърни и интернет базирани платформи, осигурявайки функционалност и съвместимост със зададените изисквания
Резултат от учене 11.3	**Използва приложни програмни продукти за създаване и поддържане на техническа и потребителска документация при разработване и реализиране на мрежови решения**
Знания	• Познава основни етапи и изисквания при планиране на мрежова инфраструктура • Разграничава приложни програмни продукти, използвани за създаване на техническа документация, свързана с изготвяне на мрежови схеми • Разграничава видове документация
Умения	• Използва приложни програмни продукти за създаване на техническа и потребителска документация • Визуализира и представя мрежовата структура чрез графични и таблични средства • Създава инструкции и обяснения към мрежови решения, разбираеми за потребители и техници
Компетентности	• Използва подходящи приложни инструменти за документиране на мрежови решения, като осигурява пълнота, прегледност и приложимост на информацията при изграждане и поддръжка на инфраструктурата
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** – Обяснява принципите на конфигуриране и архивиране на мрежови параметри на устройствата – Разграничава видове софтуер и файлове, използвани при настройка **Част по практика на професията:** – Конфигурира мрежово устройство чрез софтуер – Извършва промяна в шаблон и архивира конфигурация
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално практическо задание
ЕРУ 12	**Администриране и поддръжка на мрежи**
Резултат от учене 12.1	**Настройва активни мрежови устройства**
Знания	• Разграничава видове активни мрежови устройства • Обяснява процеси и протоколи при конфигуриране на VLAN, маршрутизация, DHCP • Познава интерфейсите за конфигурация • Описва роли и зависимости между устройства в мрежата
Умения	• Достъпва интерфейс за настройка на устройство • Конфигурира основни услуги

ПРОЕКТ

	• Прилага настройки за сегментиране чрез VLAN
Компетентности	• Администрира активни мрежови устройства чрез подходящи интерфейси, осигурявайки стабилна, сигурна и ефективна работа на комуникационните и компютърните мрежи
Резултат от учене 12.2	**Поддържа и конфигурира IoT устройства в мрежова среда**
Знания	• Разграничава видовете IoT устройства и техните специфични изисквания за свързване и поддръжка • Познава методите за настройка, актуализация и управление на IoT устройства • Описва основните комуникационни протоколи за IoT • Познава принципи за сигурност и устойчивост при работа с IoT системи
Умения	• Добавя IoT устройства към локална мрежа чрез подходящи интерфейси и стандарти • Конфигурира базови мрежови и функционални параметри на IoT устройства • Използва платформи и приложения за мониторинг и управление • Актуализира фърмуер и извършва дистанционна поддръжка при нужда
Компетентности	• Осигурява работоспособност и съвместимост на IoT и периферни устройства в локална мрежа
Резултат от учене 12.3	**Извършва мониторинг и поддръжка на мрежовия трафик**
Знания	• Описва методи и инструменти за мрежов мониторинг • Обяснява типове мрежов трафик и показатели за натоварване • Разграничава нормално и подозрително поведение в трафика • Представя начини за ограничаване на трафик
Умения	• Използва инструменти за мониторинг • Анализира натоварване, загуби и закъснения • Реагира на отклонения чрез промяна на настройки или рестарт на услуги
Компетентности	• Поддържа балансиран и сигурен мрежов трафик чрез постоянен мониторинг и навременни действия
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** – Обяснява принципи за конфигурация и поддръжка на мрежови устройства и IoT устройства – Разграничава подходи за мониторинг и управление на трафика **Част по практика на професията:** – Настройва мрежово устройство и добавя IoT клиент – Извършва мониторинг и отчита трафикова активност
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално практическо задание
ЕРУ 13	**Киберсигурност и техническа документация**
Резултат от учене 13.1	**Прилага технически и организационни мерки за сигурност на комуникационните и компютърните мрежи**
Знания	• Разграничава видове мрежови уязвимости

ПРОЕКТ

	• Описва мерки за сигурност • Обяснява криптирането на данни • Разграничава видове криптиране • Обяснява йерархията на организационни политики за сигурност: правила за достъп, роли и отговорности • Познава основите на стандарти като ISO/IEC 27001, регламент GDPR, модел Zero Trust • Разграничава технически мерки и организационни политики • Обяснява процедури за откриване и реакция при инциденти • Представя основи на политика за информационна сигурност
Умения	• Извършва одит на сигурността по контролен списък • Използва инструменти за криптиране на данни • Участва в разработване на основни вътрешни правила и процедури за сигурност • Документира действията по реагиране при инциденти
Компетентности	• Прилага съчетание от технически и организационни подходи за поддържане на сигурна мрежова среда • Съдейства при внедряване на политики за защита на информацията и реагиране при инциденти • Действа в съответствие с фирмените политики и международни добри практики
Резултат от учене 13.2	**Документира топологии, комуникационни схеми и мрежови потоци**
Знания	• Разграничава основни типове мрежови топологии • Описва стандартни елементи в диаграма – устройства, сегменти, връзки, трафик • Описва методи за анализ и визуализация на мрежови потоци • Обяснява добри практики при техническа документация (структура, четивност, версия)
Умения	• Създава актуални топологии чрез софтуер • Изготвя документация за конфигурации, връзки и достъпи • Използва шаблони за документация и конфигурация • Поддържа документация – актуализирана и структурирана
Компетентности	• Създава и управлява документация, която подпомага поддръжката, развитието и сигурността на мрежовата инфраструктура
Резултат от учене 13.3	**Предоставя техническа поддръжка и консултация на потребители**
Знания	• Описва процеса на техническа поддръжка • Разграничава типове запитвания • Представя принципи на комуникация с крайни потребители • Обяснява роли и отговорности на специалист в процеса на поддръжка
Умения	• Приема запитвания и записва технически данни • Предоставя ясно формулирани инструкции или решения • Провежда консултация или комуникация с клиенти и/или партньори

ПРОЕКТ

Компетентности	• Консултира ефективно потребители, съобразявайки се с техническото ниво и контекста на проблема, като осигурява навременна и професионална поддръжка
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** – Описва основни подходи за мрежова сигурност и документация – Разграничава роли в поддръжка и консултиране **Част по практика на професията:** – Прилага мярка за сигурност, документира мрежа и води комуникация със заинтересовани страни
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 мрежови архитектури**
Резултат от учене 14.1	**Изгражда мрежова топология според функционални изисквания**
Знания	• Описва принципите на мрежови архитектури • Разграничава топологии по предназначение – LAN, MAN, WAN, хибридна • Познава стандарти (IEEE, TIA/EIA) • Обяснява връзката между функционални изисквания и архитектурно решение • Разпознава спецификации и техническа документация
Умения	• Събира изисквания от реална или симулирана задача • Създава схема с обозначени елементи и параметри • Избира подходящи технологии и устройства според целите на клиента/организацията
Компетентности	• Избира и обосновава мрежова структура в съответствие с функционалните изисквания и средата на внедряване
Резултат от учене 14.2	**Интегрира VLAN, VPN и облачни платформи**
Знания	• Обяснява какво представляват облачните услуги • Разграничава концепции, архитектури и решения на VLAN, VPN и облачни решения • Описва основни механизми за изолация и сигурност в логически мрежи • Обяснява процеса на конфигуриране и взаимовръзка между локални и облачни среди • Представя основни модели за достъп до облак
Умения	• Създава и конфигурира VLAN сегменти върху управлявани комутатори • Настройва VPN тунел между два възела • Интегрира локална мрежова инфраструктура с публична или частна облачна услуга • Конфигурира връзка между локална мрежа и облачна услуга
Компетентности	• Интегрира физически и виртуални мрежи, осигурявайки достъпност, сигурност и мащабируемост на системата
Резултат от учене 14.3	**Провежда функционални и натоварващи тестове на мрежата**

ПРОЕКТ

Знания	• Разграничава типове мрежови тестове • Описва показатели за ефективност • Обяснява добри практики за симулация и докладване
Умения	• Изпълнява план за тестване на мрежова среда • Измерва стойности при различни сценарии на натоварване • Анализира резултатите и предлага технически подобрения
Компетентности	• Оценява производителността и стабилността на мрежата чрез целенасочени тестове и предлага технически корекции
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** – Обяснява принципите на изграждане и интеграция на мрежи – Разграничава видове тестове и технологии за свързаност **Част по практика на професията:** – Конфигурира и документира мрежова архитектура – Настройва VLAN и VPN – Провежда мрежови тестове и интерпретира резултати
Средства за оценяване	**Част по теория:** писмен изпит **Част по практика:** изпълнение на практическа задача по индивидуално практическо задание
ЕРУ 15	**Оптимизация, анализ и технологични иновации**
Резултат от учене 15.1	**Анализира капацитет, латентност и мрежова производителност**
Знания	• Описва фактори, влияещи на капацитет и латентност • Описва методи за измерване, диагностика и мониторинг • Обяснява подходи за интерпретация на резултати и идентифициране на проблеми
Умения	• Използва инструменти за анализ • Сравнява текущи стойности с целеви параметри или договорени нива на обслужване • Променя параметри за подобрение на производителност
Компетентности	• Извършва задълбочен анализ на мрежова ефективност с цел оптимизация на капацитета и качеството на услугата
Резултат от учене 15.2	**Внедрява нови решения и следи технологични иновации**
Знания	• Описва нови технологии в мрежова оптимизация • Разграничава етапите на внедряване на нови решения • Следи иновационни източници – индустриални стандарти, производствени тенденции, научни публикации • Проучва съвременни източници на иновации в сектора • Обяснява съображения за сигурност, съвместимост и устойчивост • Проследява и интерпретира иновационни източници
Умения	• Проучва и оценява иновативни решения в реален или симулиран контекст • Участва в процес по внедряване – инсталация, настройка, наблюдение • Документира ефекта от промяната – разходи, ефективност, поддръжка

ПРОЕКТ

Компетентности	• Прилага нови технологии в мрежова среда съобразно стратегическите цели и нуждите на организацията
Резултат от учене 15.3	**Осигурява непрекъсваемост и надеждност на критични комуникационни услуги**
Знания	• Разграничава методи за осигуряване на непрекъсваемост • Описва възможни точки на отказ и стратегии за възстановяване • Представя политики за бизнес непрекъсваемост и аварийно възстановяване • Обяснява принципите на висока надеждност в мрежите
Умения	• Извършва мрежов мониторинг в реално време за натоварване и латентност • Извършва тестове за симулация на отказ и проверка на резервни системи • Документира планове за реакция при инциденти
Компетентности	• Управлява критични ресурси, осигурявайки надеждност и непрекъснатост на комуникационните услуги
Критерии за оценяване на ЕРУ	**Част по теория на професията:** – Обяснява ключови принципи на оптимизация, внедряване и устойчивост – Разграничава съвременни технологии и подходи в мрежовото администриране **Част по практика на професията:** – Извършва мрежов анализ с реални данни – Участва в симулация на внедряване на иновация – Изготвя план за поддържане на критични услуги
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 „Комуникационни и компютърни мрежи“

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
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

ПРОЕКТ

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 „Комуникационни и компютърни мрежи“ 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 „Комуникационни и компютърни мрежи“ следва да осигурява условия за провеждане на обучение с реални устройства, софтуерни платформи и мрежови компоненти. Базата трябва да включва специализирани лаборатории с индивидуални работни места, които отговарят на нормативните и ергономичните изисквания, както и на спецификата на обучението. Всяко работно място се оборудва с персонален компютър с достъп до интернет, както и с подходящ хардуер за работа с мрежови и комуникационни технологии.

Лабораториите трябва да разполагат с разнообразни активни и пасивни мрежови компоненти: рутери, комутатори, точки за достъп, мрежови кабели и терминатори, инструменти за кримпване и тестери. Включват се и устройства за изграждане на локални и широколентови мрежи, сървъри, IoT платформи и системи за видеонаблюдение. Осигуряват се възможности за безжични и кабелни инсталации, както и за конфигуриране и поддръжка на клиентски и сървърни конфигурации.

Необходимо е наличието на софтуерни продукти за конфигуриране на устройства, управление на трафик, симулация на мрежови архитектури, мониторинг и анализ на сигурността, както и инструменти за конфигуриране на VLAN, VPN и облачни среди. Осигурява се достъп до системи за управление на изходен код, виртуализация и контейнеризация.

Лабораторията трябва да предоставя техническа и справочна документация, включително стандарти, ръководства и топологии, както и да позволява упражняване на дейности по диагностика, поддръжка и тестване на комуникационни решения. Осигуряват се условия за разработване и тестване на мрежови решения в симулирана и реална среда.

Учебната база трябва да разполага и с пространство за презентации и работа по практически задания. Осигуряват се безопасни условия за работа, включително наличие на инструкции за безопасност, лични предпазни средства при извършване на електротехническа дейност и мерки за информационна сигурност.

ПРОЕКТ

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

– IoT (Internet of Things) – интернет на нещата (IoT) се отнася до мрежа от физически устройства, превозни средства, уреди и други физически обекти, които са вградени със сензори, софтуер и мрежова свързаност, която им позволява да събират и обменят данни

– SSID (Service Set Identifier) – името на безжична мрежа

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

– 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

ПРОЕКТ