

**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

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 (СППОО), утвърден от министъра на образованието и науката със Заповед № РД 09-2230 от 09.08.2024 г., изискванията за входящото минимално образователно равнище към кандидатите са:

1.1.1. За придобиване на втора степен на професионална квалификация:

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

1.1.2. За придобиване на трета степен на професионална квалификация:

- за ученици – завършено основно образование;
- за лица, навършили 16 години – придобито право за явяване на държавни зрелостни изпити или завършено средно образование.

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 трета степен на професионална квалификация е придобита втора степен на професионална квалификация по същата професия.

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

2. Описание на професията

2.1. Втора степен на професионална квалификация по професията

Лицата, придобили втора степен на професионална квалификация по професията „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, видеокarti), 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, 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 сризове 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 изградят, 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	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 СППОО

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

ЕРУ 2. Икономика и предприемачество

ЕРУ по отраслова професионална подготовка – единна за професиите от професионално направление „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	<ul style="list-style-type: none">• 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	<ul style="list-style-type: none">• Прилага мерки за безопасност на работното място• Спазва хигиенните норми на работното място• Прилага инструкции за безопасна работа• Реагира правилно при аварийни ситуации
Компетентности	<ul style="list-style-type: none">• 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	<ul style="list-style-type: none">• 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<p>Част по теория на професията:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Владее теоретични знания за: <ul style="list-style-type: none"> – 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 <p>Част по практика на професията:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Избира своевременно най-адекватния тип поведение при зададената рискова ситуация – Вярно и точно определя необходимите действия за оказване на първа помощ
Средства за оценяване	<p>Част по теория: писмен изпит</p> <p>Част по практика: изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика</p>
ЕРУ 2	Икономика и предприемачество
Резултат от учене 2.1	Познава основите на пазарната икономика
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • Разграничава видовете фирми и организационно-правните форми на стопанска дейност • Прилага знания за предприемачеството в работната си среда
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<p>Част по теория на професията:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Владее основните теоретични знания и понятия в областта на икономиката – Владее основните теоретични постановки в областта на предприемачеството <p>Част по практика на професията:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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	<p>Част по теория: писмен изпит</p> <p>Част по практика: изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика</p>

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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • Извършва основни електротехнически изчисления • Обяснява електронни схеми от гледна точка на електрични закони • Съвързва теоретични зависимости с конкретни електронни приложения
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • Идентифицира електронни компоненти по техните обозначения • Съпоставя графични означения с реални електронни елементи • Разграничава функционалността на базови схеми
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • Обяснява предназначението на различни типове схеми • Изброява стандартни означения в електрониката • Разпознава типични схеми за управление и свързване
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Разчита и проследява електронни схеми • Съвързва елементи по монтажна схема • Разпознава грешки при изготвена/реална инсталация
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • Дефинира контролирани величини • Извършва анализ на управляваща верига • Демонстрира приложения на сензорни технологии в управляваща верига
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • Изгражда работещи базови електронни схеми по задание и чертеж
Резултат от учене 3.6	Създава и структурира програмен код
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • Прилага основни принципи на програмирането за създаване на структурирани програмни решения
Критерии за оценяване на ЕРУ	<p>Част по теория на професията:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Демонстрира знания за структурата и функционирането на електронни схеми – Обяснява основни принципи на управление и измерване <p>Част по практика на професията:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Разчита и реализира прости схеми – Свързва електронни елементи и прилага принципи на електрониката
Средства за оценяване	<p>Част по теория: писмен изпит</p> <p>Част по практика: изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика</p>
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	<ul style="list-style-type: none"> • Изброява инструменти и уреди за електронен и механичен монтаж • Описва изисквания за безопасна работа с електроника

	<ul style="list-style-type: none"> • Разграничава видове лични предпазни средства
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Поддържа 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	<ul style="list-style-type: none"> • Осигурява безопасна, организирана и ефективна работна среда
Резултат от учене 4.2	Извършва монтаж и демонтаж на възли и блокове от електронни системи
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Разграничава основни възли на електронни системи • Изброява етапите на монтаж и демонтаж • Описва подходящи методи и средства за свързване
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Извършва механичен и електрически монтаж на детайли и модули • Демонтира компоненти без повреда на елементи или платки • Следва технически инструкции
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Самостоятелно извършва монтажни дейности съгласно зададени технически параметри
Резултат от учене 4.3	Следва техническа документация при изпълнение на сервизни дейности
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Разпознава видове техническа документация (ръководства, схеми, протоколи) • Изброява данни, които се съдържат в сервизните описания • Обяснява ролята на документацията за безопасност и ефективност
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Използва инструкции и технически схеми при обслужване • Отбелязва технически параметри и сервизни действия в протоколи • Установява причините за неизправности въз основа на документация
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • Подготвя контактните повърхности за запояване • Извършва ръчно запояване на електронни и електрически компоненти • Проверява здравината и електрическата проводимост на запоените връзки

	<ul style="list-style-type: none"> Работи с поялник и спомагателни инструменти, спазвайки безопасни техники
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> Изпълнява качествено запояване и свързване според техническите изисквания Оценява състоянието на запоените връзки и извършва корекции при необходимост
Критерии за оценяване на ЕРУ	<p>Част по теория на професията:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Демонстрира знания относно изграждането, функционирането и поддръжката на електронни системи – Познава изискванията за безопасност и използването на документация <p>Част по практика на професията:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Извършва монтаж и поддръжка на системи съгласно техническа задача – Настройва и обслужва устройства
Средства за оценяване	<p>Част по теория: писмен изпит</p> <p>Част по практика: изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика</p>
ЕРУ 5	Измервания, диагностика и контрол на процеси
Резултат от учене 5.1	Извършва измерване на електрически величини
Знания	<ul style="list-style-type: none"> Описва основните електрични величини Разграничава видове измервателни уреди и сензори Изброява методи за калибриране и настройка на уреди
Умения	<ul style="list-style-type: none"> Измерва основни електрични величини Настройва и използва измервателни уреди Интерпретира измерените стойности
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> Извършва прецизни измервания, спазвайки инструкциите за безопасност и точност
Резултат от учене 5.2	Диагностицира неизправности в електронни системи
Знания	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> Използва тестери и специализирани диагностични средства Разчита сигнални индикации и анализира грешки Открива повреди и определя необходимите коригиращи действия
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> Извършва ефективно основна диагностика на повреди и предлага технически решения
Резултат от учене 5.3	Интерпретира експлоатационни параметри и установява допустими отклонения
Знания	<ul style="list-style-type: none"> Познава допустими стойности за електрически параметри Обяснява значението на границите на безопасност Описва нормални и аномални режими
Умения	<ul style="list-style-type: none"> Сравнява измерени стойности със зададени норми Идентифицира отклонения и предвижда възможни последствия Води отчетна документация на параметрите

Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> Изброява правила за безопасна работа с измервателна апаратура Познава характеристиките на измервателните уреди Обяснява процедурата за проверка и подготовка на уредите
Умения	<ul style="list-style-type: none"> Подготвя и използва измервателна техника Работи със съвместими интерфейси и стандарти Извършва контрол на точността и валидиране на резултати
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> Прилага ефективно мерки за безопасност и точност при работа с електрически измервателни средства
Критерии за оценяване на ЕРУ	<p>Част по теория на професията:</p> <ul style="list-style-type: none"> Обяснява измервателни принципи, допустими отклонения и процедури за диагностика Изброява правила за безопасност при измерване <p>Част по практика на професията:</p> <ul style="list-style-type: none"> Извършва измервания и диагностика по конкретна схема Интерпретира резултати и документира стойности спрямо технически задания
Средства за оценяване	<p>Част по теория: писмен изпит</p> <p>Част по практика: изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика</p>

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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> Описва видовете среди за разработка на микроконтролерите Обяснява езика за програмиране на микроконтролера

	<ul style="list-style-type: none"> • Дефинира конкретната среда за програмиране на микроконтролера
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • Изгражда, програмира и тества вградена система, състояща се от микроконтролер, сензорен модул и периферни средства
Критерии за оценяване на ЕРУ	<p>Част по теория на професията:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 <p>Част по практика на професията:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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	<p>Част по теория: писмен изпит</p> <p>Част по практика: изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика</p>
ЕРУ 7	Асемблиране, конфигуриране и тестване на комуникационни системи
Резултат от учене 7.1	Асемблира хардуерни компоненти в работеща конфигурация
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Разграничава основни модули в комуникационните и компютърните системи • Познава основните критерии за избор на компоненти • Познава съвместимостите между компонентите • Описва стъпките за правилно сглобяване и демонтаж на хардуерни компоненти • Обяснява рисковете от неправилен монтаж
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Изгражда и конфигурира функционална система с подходящо подобрени 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • Извършва първоначален тест на компютърната или комуникационната система

	<ul style="list-style-type: none"> • Настройва основни системни параметри • Идентифицира и отстранява проблеми при първоначално стартиране
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Осигурява стабилно и коректно начало на работа на системата чрез базова диагностика, настройка и проверка на функционалността
Критерии за оценяване на ЕРУ	<p>Част по теория на професията:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Описва процесите на сглобяване, свързване и първоначално тестване – Разграничава видове устройства в компютърната система <p>Част по практика на професията:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Сглобява и свързва комуникационни и компютърни системи – Извършва първоначална настройка и проверка на функционалност
Средства за оценяване	<p>Част по теория: писмен изпит</p> <p>Част по практика: изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика</p>
ЕРУ 8	Инсталиране и конфигуриране на операционни системи (ОС) и мрежови драйвери
Резултат от учене 8.1	Инсталира операционни системи и драйвери
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • Инсталира ОС от различен носител • Инсталира нужните драйвери на основни устройства • Следва инструкции за инсталация • Проверява статуса на инсталираните компоненти в системна среда
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Осигурява готовност за работа на системата чрез пълна инсталация на ОС и драйвери
Резултат от учене 8.2	Конфигурира базови мрежови параметри
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • Конфигурира IP параметри в ОС • Проверява мрежова свързаност с базови команди • Променя настройки при нужда от пренасочване или промяна на профил

Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> Осигурява основна мрежова свързаност чрез ръчна или автоматична конфигурация
Резултат от учене 8.3	Актуализира системен софтуер при необходимост
Знания	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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 Използва основни инструменти за диагностика на инсталирана ОС
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> 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	<p>Част по теория на професията:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Разграничава типове операционни системи и параметри за инсталация – Обяснява конфигурацията на мрежови параметри и вида на актуализации

	<p>– Прави разлика между системен и приложен софтуер</p> <p>Част по практика на професията:</p> <p>– Инсталира ОС и драйвери</p> <p>– Конфигурира мрежа и актуализира системата</p>
Средства за оценяване	<p>Част по теория: писмен изпит</p> <p>Част по практика: изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика</p>
ЕРУ 9	Работа с мрежови устройства и окабеляване
Резултат от учене 9.1	Извършва монтаж и първична настройка на рутери и комутатори
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • 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 • Представа 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Извършва монтаж и начална настройка на мрежови устройства според техническо указание
Резултат от учене 9.2	Свързва мрежови сегменти със съответните типове кабели
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Разграничава кабели по вид • Описва стандартите за свързване • Изброява типове конектори и предназначение • Обяснява кога се използва кръстосан или прав кабел
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • Изгражда кабелна свързаност между мрежови устройства съгласно стандарти и изисквания
Резултат от учене 9.3	Познава устройството на оптичните комуникационни системи

Знания	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • Използва кабелни тестери и софтуерни инструменти • Проверява състоянието на кабелни линии и портове • Локализира проблеми с връзките
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Проверява ефективно състоянието на кабелна мрежова връзка и предприема основни действия
Резултат от учене 9.5	Инсталира и конфигурира основни безжични мрежови устройства
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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)

	<ul style="list-style-type: none"> • Използва мобилно или настолно приложение за контрол • Извършва проверка на безжична свързаност чрез основни средства (ping, статуси, сигнали)
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<p>Част по теория на професията:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Познава основните понятия в комуникационните и компютърните мрежи – Разграничава видове мрежови устройства и кабели – Описва процедури за монтаж и тестване на преносната мрежова среда <p>Част по практика на професията:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Свързва и конфигурира мрежови устройства – Проверява кабелна връзка с инструменти и реагира на грешки
Средства за оценяване	<p>Част по теория: писмен изпит</p> <p>Част по практика: изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика</p>
ЕРУ 10	Базова диагностика и сигурност в комуникационните и компютърните мрежите
Резултат от учене 10.1	Използва диагностични инструменти за локализиране на проблеми
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Описва често срещани мрежови проблеми • Изброява команди за проверка • Разграничава хардуерни от софтуерни симптоми • Представа логиката на проверка – кабел, порт, настройка
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Използва диагностични команди и програми • Проверява връзка между устройства и сървър • Интерпретира съобщения за грешки • Документира установен проблем
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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

	<ul style="list-style-type: none"> Анализира и сравнява стандартите за цифрово излъчване според техните предимства и ограничения
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> Инсталира, конфигурира, диагностицира и поддържа системи за комуникационна връзка
Резултат от учене 10.3	Прилага основни мерки за мрежова и информационна сигурност
Знания	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> Осъществява защита и контрол на информационните и комуникационните системи Работи в съответствие с политиките на организацията и информира при съмнения за инциденти
Критерии за оценяване на ЕРУ	<p>Част по теория на професията:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Описва рискове и мерки за диагностика и безопасност – Разграничава параметри за оценка на мрежа <p>Част по практика на професията:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Локализира проблем чрез диагностика – Извършва проверка и прилага мярка за защита
Средства за оценяване	<p>Част по теория: писмен изпит</p> <p>Част по практика: изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика</p>
ЕРУ 11	Работа с конфигурационен и мрежов софтуер
Резултат от учене 11.1	Настройва мрежови устройства чрез конфигурационен софтуер
Знания	<ul style="list-style-type: none"> Разграничава типове конфигурационен и симулационен софтуер за рутери, комутатори и точки за достъп Описва интерфейси и функции на популярни платформи

	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • Прилага конфигурационен софтуер за настройка на мрежови устройства в реална работна среда
Резултат от учене 11.2	Работи със сървъри, интернет базирани приложения, бази данни и уебтехнологии
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • Конфигурира базови параметри на сървъри • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • Познава основни етапи и изисквания при планиране на мрежова инфраструктура

	<ul style="list-style-type: none"> • Разграничава приложни програмни продукти, използвани за създаване на техническа документация, свързана с изготвяне на мрежови схеми • Разграничава видове документация
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<p>Част по теория на професията:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Обяснява принципите на конфигуриране и архивиране на мрежови параметри на устройствата – Разграничава видове софтуер и файлове, използвани при настройка <p>Част по практика на професията:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Конфигурира мрежово устройство чрез софтуер – Извършва промяна в шаблон и архивира конфигурация
Средства за оценяване	<p>Част по теория: писмен изпит</p> <p>Част по практика: изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика</p>
ЕРУ 12	Администриране и поддръжка на мрежи
Резултат от учене 12.1	Настройва активни мрежови устройства
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • Достъпва интерфейс за настройка на устройство • Конфигурира основни услуги • Прилага настройки за сегментиране чрез VLAN
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • Използва инструменти за мониторинг • Анализира натоварване, загуби и закъснения • Реагира на отклонения чрез промяна на настройки или рестарт на услуги
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Поддържа балансиран и сигурен мрежов трафик чрез постоянен мониторинг и навременни действия
Критерии за оценяване на ЕРУ	<p>Част по теория на професията:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Обяснява принципи за конфигурация и поддръжка на мрежови устройства и IoT устройства – Разграничава подходи за мониторинг и управление на трафика <p>Част по практика на професията:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Настройва мрежово устройство и добавя IoT клиент – Извършва мониторинг и отчита трафикова активност
Средства за оценяване	<p>Част по теория: писмен изпит</p> <p>Част по практика: изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика</p>
ЕРУ 13	Киберсигурност и техническа документация
Резултат от учене 13.1	Прилага технически и организационни мерки за сигурност на комуникационните и компютърните мрежи
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Разграничава видове мрежови уязвимости • 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	<ul style="list-style-type: none"> • Извършва одит на сигурността по контролен списък • Използва инструменти за криптиране на данни • Участва в разработване на основни вътрешни правила и процедури за сигурност

	<ul style="list-style-type: none"> Документира действията по реагиране при инциденти
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> Приема запитвания и записва технически данни Предоставя ясно формулирани инструкции или решения Провежда консултация или комуникация с клиенти и/или партньори
Компетентности	Консултира ефективно потребители, съобразявайки се с техническото ниво и контекста на проблема, като осигурява навременна и професионална поддръжка
Критерии за оценяване на ЕРУ	<p>Част по теория на професията:</p> <ul style="list-style-type: none"> Описва основни подходи за мрежова сигурност и документация Разграничава роли в поддръжка и консултиране <p>Част по практика на професията:</p> <ul style="list-style-type: none"> Прилага мярка за сигурност, документира мрежа и води комуникация със заинтересовани страни
Средства за оценяване	<p>Част по теория: писмен изпит</p> <p>Част по практика: изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика</p>
ЕРУ 14	Изграждане и внедряване на мрежови архитектури

Резултат от учене 14.1	Изгражда мрежова топология според функционални изисквания
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • Интегрира физически и виртуални мрежи, осигурявайки достъпност, сигурност и мащабируемост на системата
Резултат от учене 14.3	Провежда функционални и натоварващи тестове на мрежата
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Разграничава типове мрежови тестове • Описва показатели за ефективност • Обяснява добри практики за симулация и докладване
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Изпълнява план за тестване на мрежова среда • Измерва стойности при различни сценарии на натоварване • Анализира резултатите и предлага технически подобрения
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Оценява производителността и стабилността на мрежата чрез целенасочени тестове и предлага технически корекции
Критерии за оценяване на ЕРУ	<p>Част по теория на професията:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Обяснява принципите на изграждане и интеграция на мрежи – Разграничава видове тестове и технологии за свързаност <p>Част по практика на професията:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 задание по практика
ЕРУ 15	Оптимизация, анализ и технологични иновации
Резултат от учене 15.1	Анализира капацитет, латентност и мрежова производителност
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • Използва инструменти за анализ • Сравнява текущи стойности с целеви параметри или договорени нива на обслужване • Променя параметри за подобрене на производителност
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • Разграничава методи за осигуряване на непрекъсваемост • Описва възможни точки на отказ и стратегии за възстановяване • Представа политики за бизнес непрекъсваемост и аварийно възстановяване • Обяснява принципите на висока надеждност в мрежите
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> Управлява критични ресурси, осигурявайки надеждност и непрекъснатост на комуникационните услуги
Критерии за оценяване на ЕРУ	<p>Част по теория на професията:</p> <ul style="list-style-type: none"> Обяснява ключови принципи на оптимизация, внедряване и устойчивост Разграничава съвременни технологии и подходи в мрежовото администриране <p>Част по практика на професията:</p> <ul style="list-style-type: none"> Извършва мрежов анализ с реални данни Участва в симулация на внедряване на иновация Изготвя план за поддържане на критични услуги
Средства за оценяване	<p>Част по теория: писмен изпит</p> <p>Част по практика: изпълнение на практическа задача по индивидуално задание по практика</p>

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

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 мултимедийен 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.

6. Изисквания към обучавашите

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, 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