

# НАРЕДБА № 2 ОТ 31 ЯНУАРИ 2023 Г. ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА КВАЛИФИКАЦИЯ ПО ПРОФЕСИЯТА "ТЕХНИК НА КОМПЮТЪРНИ СИСТЕМИ"

Издадена от министъра на образованието и науката

Обн. ДВ. бр.15 от 14 Февруари 2023г.

## Раздел I. Общи положения

Чл. 1. С тази наредба се определя държавният образователен стандарт (ДОС) за придобиването на квалификация по професията 523050 "Техник на компютърни системи" от област на образование "Техника" и професионално направление 523 "Електроника, автоматика, комуникационна и компютърна техника" 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 523050 "Техник на компютърни системи" съгласно **приложението** към тази наредба определя изискванията за придобиването на трета степен на професионална квалификация за специалностите 5230501 "Компютърна техника и технологии" и 5230502 "Компютърни мрежи".

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

## Раздел II. Съдържание на държавния образователен стандарт

Чл. 4. (1) Държавният образователен стандарт по **чл. 1** определя изискванията към кандидатите, описанието на професията, единиците резултати от ученето, изискванията към материалната база и изискванията към обучаващите.

(2) Държавният образователен стандарт за придобиване на квалификация по професията 523050 "Техник на компютърни системи" включва общата, отрасловата и специфичната професионална подготовка с необходимите професионални компетентности, които гарантират на обучаемия възможността за упражняване на професията след завършване на обучението.

## Преходни и Заключителни разпоредби

§ 1. (1) Типовите учебни планове по **чл. 3**, разработени въз основа на тази наредба, се прилагат от учебната 2023/2024 година за учениците, които от тази година започват

обучението си за придобиване на професионална квалификация по професията.

(2) Учениците, които са приети за обучение за придобиване на професионална квалификация по професията в системата на училищното образование до учебната 2022/2023 година включително, се обучават и завършват обучението си по учебните планове и учебните програми, които са действали при постъпването им.

(3) Лицата, навършили 16 години, които към влизане в сила на тази наредба се обучават в квалификационен курс, завършват обучението си по учебните планове и учебните програми, по които са започнали.

§ 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** и отменя **Наредба № 36 от 2003 г. за придобиване на квалификация по професията "Техник на компютърни системи"** (ДВ, бр. 23 от 2004 г.).

Приложение към **чл. 2**

### Държавен образователен стандарт за придобиване на квалификация по професия "Техник на компютърни системи"

Професионално направление:				
523	Електроника, автоматика, комуникационна и компютърна техника			
Наименование на професията:				
523050	Техник на компютърни системи			
Специалности:		Степен на професионална квалификация	Ниво по Национална квалификационна рамка (НКР)	Ниво по Европейска квалификационна рамка (ЕКР)
5230501	Компютърна техника и технологии	Трета	4	4
5230502	Компютърни мрежи	Трета	4	4

#### 1. Изисквания към кандидатите

1.1. Изисквания към кандидатите за входящо минимално образователно и/или квалификационно равнище за придобиване на степен на професионална квалификация съгласно **Закона за професионалното образование и обучение (ЗПОО)**

За придобиване на трета степен на професионална квалификация по професията "Техник на компютърни системи" от Списъка на професиите за професионално образование и обучение по **чл. 6, ал. 1 от ЗПОО** (утвърден от министъра на образованието

и науката със Заповед № РД-09-413 от 12.05.2003 г., посл. изм., Заповед № РД-09-4493 от 18.11.2021 г.) изискванията за входящото минимално образователно равнище към кандидатите са:

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

Изискванията за входящо минимално квалификационно равнище при продължаващо професионално обучение с придобиване на трета степен на професионална квалификация е придобита втора степен на професионална квалификация по професия от област на образование "Техника".

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

## 1.2. Валидиране на професионални знания, умения и компетентности

Придобиването на квалификация по професията "Техник на компютърни системи" или по част от нея чрез валидиране на придобити с неформално или информално учене резултати от ученето се осъществява съгласно [Наредба № 2 от 2014 г. за условията и реда за валидиране на професионални знания, умения и компетентности](#), издадена от министъра на образованието и науката (ДВ, бр. 96 от 2014 г.).

## 2. Описание на професията

2.1. Трудови дейности, отговорности, личностни качества, особености на условията на труд, оборудване и инструменти, изисквания за упражняване на професията, определени в законови и подзаконови актове (здравословно състояние, правоспособност и др.)

Техникът на компютърни системи осъществява входящ контрол на необходимите модули за асемблиране на компютърна система (КС) по съответстващата им документация, каталожна и справочна литература, нормативни актове и изисквания на клиента; извършва дейностите асемблиране и конфигуриране на КС; използва приложен и специализиран софтуер; инсталира операционна система и приложен софтуер според изискванията на клиента върху асемблираната КС; извършва тестване и диагностика на асемблираната компютърна конфигурация (КК); инсталира и тества КС при клиента; инсталира КС като работна станция в локална мрежа при клиента; инсталира и конфигурира мрежови софтуер и средства за защита на информацията; инсталира и "оживява" компютърна мрежа; консултира клиента; открива, отстранява и диагностицира проблеми и дефекти в КС; конфигурира мрежова структура по задание на клиента; инсталира и конфигурира устройства за множествен достъп; открива, отстранява и диагностицира проблеми и дефекти в периферни устройства (ПУ) (външни модеми, принтери, скенери, озвучителни тела, микрофон и др.), интерфейс (И) и дефекти в мрежовата среда; създава принципни електрически схеми, графични оригинали на печатни платки и осъществява симулации с помощта на специализирани системи за автоматизирано проектиране; участва в оперативните дейности във фирмата.

В своята работа използва специализирана апаратура и инструменти, като: персонален компютър, хранващи блокове (осигуряващи постоянно/променливо токово напрежение), двуканален осцилоскоп, мултицет, мрежови тестер, поялник, поялна

станция, поялна станция с горещ въздух, антистатична лента, ръчни инструменти (малки и средни клещи, резачки, отвертки, пинсети, клещи за кримпване UTP/BNC, концентратори ( Hubs), повторители (Repeaters) и комутатори (Switches). Работното място е подсигурано със стабилна работна маса. Използва инсталационен и диагностичен софтуер, почистващи оптични устройства, тинол, спирт, колофон, сгъстен въздух, техническа документация за компонентите и справочници. В работата си използва тестови кутии за PC, захранвания, дънни платки, процесори, вентилатори, RAM памети, разширителни карти (видео-, мрежови и звукови), запаметяващи устройства (твърд диск, CD, DVD-ROM, CD-RW, DVD-RW, USB памети, SD карти, SSD дискове, NVMe дискове), вътрешни и външни кабели, периферни устройства (външни модеми, принтери, скенери, тонколони, микрофон, безжични модули за комуникация - Bluetooth, Wi-Fi, IR). Извършва инсталация на операционни системи и приложен софтуер, инсталация и диагностика на системни дискови устройства, инсталация на антивирусни пакети и защитни стени, инсталация на софтуери за архивиране и конфигурация на интернет достъп. Открива, отстранява и диагностицира проблеми и дефекти в КС с електронноизмервателна апаратура и ръчни инструменти.

Попълва документация при посещение на обекти - приемно-предавателен протокол, когато се извършва изграждане на нова компютърна система, протокол за извършени ремонтни дейности, констативен протокол, когато се извършва абонаментно обслужване, гаранционна ремонтна дейност, сервизна дейност, техническа консултация. Отговаря за точното и своевременно инструктиране на клиентите за експлоатация на компютърните системи. Изготвя ценови листи за асемблиране на компютърни системи и извънгаранционни услуги към клиента.

Техникът на компютърни системи работи в организации за асемблиране, инсталация и поддръжка на КС, в звена за поддръжка на компютърни системи на различни компании, търговски фирми за продажба на компютърни системи, периферни устройства и софтуер.

При изпълнение на трудовите дейности е необходимо техникът на компютърни системи да проявява сръчност, съобразителност, инициативност, отговорност, дисциплина.

При изпълнение на оперативните дейности във фирмата е необходимо техникът на компютърни системи да работи с КС, касов апарат, консумативи, материали и документация, като нормативни актове, образци на формуляри, бланки и други, като използва съответния софтуер.

Наемането и определянето на работното време на техника на компютърни системи се договаря с работодателя при спазване на [Кодекса на труда](#).

## 2.2. Възможности за продължаване на професионалното обучение

Лицата, придобили трета степен на професионална квалификация по професията "Техник на компютърни системи", могат да продължат обучението си по друга професия от професионално направление 523 "Електроника, автоматика, комуникационна и компютърна техника". При обучението единиците резултати от ученето по общата професионална подготовка и по отрасловата професионална подготовка се зачитат. При продължаващото професионално обучение се организира обучение за усвояване на единиците резултати от ученето, които лицата не притежават.

2.3. Възможности за професионална реализация съгласно **Националната класификация на професиите и длъжностите** (НКПД - 2011) в Република България, утвърдена със Заповед № РД-01-931 от 27.12.2010 г. на министъра на труда и социалната политика, посл. изм. и доп. със Заповед № РД-01-429 от 20.12.2022 г.

Съгласно **НКПД - 2011** придобилият трета степен на професионална квалификация по професията "Техник на компютърни системи" може да заема подходящи длъжности от единични групи 3513 "Техници на компютърни мрежи и системи", 3114 "Електронни техници", 3511 "Оперативни техници в областта на информационните и комуникационни технологии", както и други подходящи длъжности, допълнени при актуализиране на НКПД.

### *3. Единици резултати от ученето (ЕРУ)*

3.1. Списък на единиците резултати от учене (ЕРУ) и резултатите от учене (РУ) по видове професионална подготовка

**ЕРУ по обща професионална подготовка - единна за всички професии с трета степен на професионална квалификация**

#### ЕРУ 1. Здравословни и безопасни условия на труд

1.1. РУ Спазва разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд на работното място

1.2. РУ Участва в създаването на организация за осъществяване на превантивна дейност по опазване на околната среда

1.3. РУ Създава организация за овладяването на рискови и аварийни ситуации

#### ЕРУ 2. Икономика

2.1. РУ Познава основите на пазарната икономика

2.2. РУ Познава характеристиките на дейността в предприятие

#### ЕРУ 3. Предприемачество

3.1. РУ Познава основите на предприемачеството

3.2. РУ Формира предприемаческо поведение

3.3. РУ Участва в разработването на бизнес план

**ЕРУ по отраслова професионална подготовка - единна за всички професии от професионално направление "Електроника, автоматика, комуникационна и компютърна техника"**

ЕРУ 4. Използване на информационни и комуникационни технологии в професионалната дейност

4.1. РУ Обработва информация и съдържание с информационни и комуникационни технологии

4.2. РУ Осъществява комуникация посредством информационни и комуникационни технологии

4.3. РУ Създава цифрово съдържание с информационни и комуникационни технологии

4.4. РУ Осигурява защита на електронната среда

4.5. РУ Решава проблеми при работата с ИКТ

#### ЕРУ 5. Организиране на работния процес

5.1. РУ Извършва подготовка на работното си място

5.2 РУ Организира работния процес

ЕРУ 6. Комуникация и чужд език

6.1. РУ Общува ефективно в работния екип

6.2. РУ Владее чужд език по професията

ЕРУ 7. Електротехника и автоматика

7.1. РУ Познава основите на електротехниката и автоматиката

7.2. РУ Измерва електрически величини

7.3. РУ Чертае електротехнически чертежи и схеми

ЕРУ 8. Градивни елементи в електрониката

8.1. РУ Разпознава материалите и градивните елементи в електрониката

8.2. РУ Проверява изправността на градивните елементи

8.3. РУ Монтира/демантира електронни компоненти

ЕРУ 9. Аналогова и цифрова схемотехника

9.1. РУ Познава основните групи аналогови електронни устройства и техните параметри

9.2. РУ Познава основните групи цифрови електронни устройства и техните параметри

9.3. РУ Познава принципа на действие на аналогово-цифрови преобразуватели (АЦП) и цифрово-аналогови преобразуватели (ЦАП)

ЕРУ 10. Приложен софтуер в електрониката

10.1. РУ Използва приложен софтуер за визуализация на електрически схеми и печатни платки

10.2 РУ Използва приложен софтуер за изготвяне на конструкторска и технологична документация

ЕРУ 11. Производство на електронни изделия

11.1. РУ Прилага изискванията на стандартите за качество в производството

11.2. РУ Организира работното място

11.3. РУ Работи със специфично производствено оборудване

11.4. РУ Тества готовото електронно изделие

**ЕРУ по специфична професионална подготовка за специалност "Компютърна техника и технологии" - трета степен на професионална квалификация**

ЕРУ 12. Компютърна техника и технологии

12.1. РУ Работи с компютърни компоненти и измервателна апаратура

12.2. РУ Разбира технологичната последователност на различните видове монтаж, инсталация и настройка на компютърната система

ЕРУ 13. Инсталира/деинсталира компютърни системи

13.1. РУ Извършва монтаж/демонтаж на компютърни системи

13.2. РУ Извършва инсталиране/деинсталиране на компютърни системи

13.3. РУ Тества конфигурираната и инсталирана КС

ЕРУ 14. Диагностициране на проблеми и оперативни дейности

14.1. РУ Отстранява проблеми и дефекти в КС и в периферни устройства и интерфейс

14.2. РУ Създава принципни електрически схеми и графични оригинали на печатни платки

14.3. РУ Участва в оперативните дейности във фирмата

**ЕРУ по специфична професионална подготовка за специалност "Компютърни мрежи" - трета степен на професионална квалификация**

ЕРУ 15. Компютърни мрежи

15.1. РУ Работи с компютърни компоненти и измервателна апаратура

15.2. РУ Спазва технологичната последователност при конфигуриране, инсталация и настройка на компютърната мрежа

ЕРУ 16. Инсталира/деинсталира компютърни мрежи

16.1. РУ Извършва конфигуриране на компютърни мрежи

16.2. РУ Извършва инсталиране/деинсталиране на компютърни мрежи

16.3. РУ Тества конфигурираната и инсталираната КМ

ЕРУ 17. Диагностициране на проблеми и оперативни дейности

17.1. РУ Отстранява проблеми и дефекти в мрежовата среда

17.2. РУ Конфигурира мрежовата структура, изгражда и "оживява" компютърна мрежа

17.3. РУ Участва в оперативните дейности във фирмата

3.2. Описание на ЕРУ

**ЕРУ по обща професионална подготовка - единна за всички професии с трета степен на професионална квалификация**

ЕРУ 1

<b>Наименование на единицата:</b>	Здравословни и безопасни условия на труд
<b>Ниво по НКР:</b>	4
<b>Ниво по ЕКР:</b>	4
<b>Наименование на професията:</b>	Техник на компютърни системи
<b>Ниво по НКР:</b>	4
<b>Ниво по ЕКР:</b>	4
<b>Резултат от учене 1.1:</b>	Спазва разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд на работното място
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Познава основните нормативни разпоредби за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд за конкретната трудова дейност</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Посочва основните рискове за здравето и безопасността при конкретната трудова дейност</li> <li>• Изброява основните мерки за защита и средствата за сигнализация и маркировка за осигуряване на ЗБУТ</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прилага необходимите мерки за защита</li> <li>• Използва средствата за сигнализация и маркировка за осигуряване на ЗБУТ</li> <li>• Спазва необходимите мерки за осигуряване на безопасност и здраве при работа</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен е да извършва трудовата дейност, като спазва нормативните разпоредби за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд на работното място</li> </ul>
<b>Резултат от учене 1.2:</b>	Участва в създаването на организация за осъществяване на превантивна дейност по опазване на околната среда
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Посочва разпоредбите за опазване на околната среда</li> <li>• Описва основните изисквания за разделно събиране на отпадъци</li> <li>• Познава разпоредбите за съхранение, използване и изхвърляне на опасни отпадъци</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Организира сортирането на опасни продукти и излезли от употреба материали, консумативи и други при спазване технологията за събиране и рециклиране</li> <li>• Организира съхранението на опасни продукти и излезли от употреба материали, консумативи и други при спазване технологията за събиране и рециклиране</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен е да анализира възможните причини за замърсяване на околната среда и да съдейства за тяхното предотвратяване</li> </ul>
<b>Резултат от учене 1.3:</b>	Създава организация за овладяването на рискови и аварийни ситуации
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Описва основните рискови и аварийни ситуации</li> <li>• Описва основните изисквания за осигуряване на аварийна безопасност</li> <li>• Посочва основните стъпки за действие при аварии и аварийни ситуации</li> <li>• Изброява видовете травми и методите за оказване на първа помощ</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Познава реда за разследване на трудови злополуки</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Спазва мерките за осигуряване на пожарна и аварийна безопасност</li> <li>• Спазва правилата за действие при аварии и аварийни ситуации</li> <li>• Предотвратява опасните ситуации, които могат да възникнат по време на работа</li> <li>• Оказва първа помощ на пострадали при трудова злополука и авария</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Съдейства за предотвратяването на рисковете за възникване на пожар или аварийна ситуация</li> <li>• Участва в овладяването на възникнал пожар или авария в съответствие с установените вътрешнофирмени правила за пожарна и аварийна безопасност</li> </ul>
<b>Средства за оценяване:</b>	<p>Средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Писмен изпит/тест</li> </ul> <p>Средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Решаване на казус по зададен сценарий</li> </ul>
<b>Условия за провеждане на оценяването:</b>	<p>За средства 1 и 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Учебен кабинет</li> </ul>
<b>Критерии за оценяване:</b>	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Владее основни теоретични знания за: <ul style="list-style-type: none"> <li>- здравословни и безопасни условия на труд на работното място;</li> <li>- превантивна дейност за опазване на околната среда;</li> <li>- овладяване на аварийни ситуации и оказване на първа помощ на пострадали</li> </ul> </li> </ul> <p>За средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Избира най-подходящия тип поведение при зададените рискови ситуации</li> <li>• Вярно и точно определя необходимите действия за оказване на първа помощ</li> </ul>

## ЕРУ 2

<b>Наименование на</b>	Икономика
------------------------	-----------

<b>единицата:</b>	
<b>Ниво по НКР:</b>	4
<b>Ниво по ЕКР:</b>	4
<b>Наименование на професията:</b>	Техник на компютърни системи
<b>Ниво по НКР:</b>	4
<b>Ниво по ЕКР:</b>	4
<b>Резултат от учене 2.1:</b>	Познава основите на пазарната икономика
<b>Знания:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Описва общата теория на пазарната икономика</li> <li>• Запознат е с основните икономически проблеми</li> <li>• Посочва ролята на държавата в пазарната икономика</li> <li>• Изброява видовете икономически субекти в бизнеса</li> </ul>
<b>Умения:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ориентира се относно функциите на различните икономически субекти</li> <li>• Информира се за успешни практически примери за управление на различни бизнес начинания</li> </ul>
<b>Компетентности:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен е да идентифицира успешни практически примери за управление на бизнес начинания</li> </ul>
<b>Резултат от учене 2.2:</b>	Познава характеристиките на дейността в предприятие
<b>Знания:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Посочва основите на пазарното търсене</li> <li>• Описва принципите на пазарното предлагане</li> <li>• Дефинира основни икономически понятия - приходи, разходи, печалба, рентабилност</li> </ul>
<b>Умения:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обяснява основни икономически понятия в контекста на дейността на организацията</li> <li>• Прилага принципите на пазарно търсене и предлагане в дейността си</li> </ul>

<b>Компетентности:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен е да обясни икономическите принципи в контекста на дейността на фирмата</li> </ul>
<b>Средства за оценяване:</b>	<p>Средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Писмен изпит/тест</li> </ul> <p>Средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Решаване на казус по зададен сценарий</li> </ul>
<b>Условия за провеждане на оценяването:</b>	<p>За средства 1 и 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Учебен кабинет</li> </ul>
<b>Критерии за оценяване:</b>	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Владее основните теоретични знания в областта на икономиката</li> </ul> <p>За средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Вярно, точно и мотивирано определя действията за разрешаване на проблема в зададения казус</li> </ul>

### ЕРУ 3

<b>Наименование на единицата:</b>	Предприемачество
<b>Ниво по НКР:</b>	4
<b>Ниво по ЕКР:</b>	4
<b>Наименование на професията:</b>	Техник на компютърни системи
<b>Ниво по НКР:</b>	4
<b>Ниво по ЕКР:</b>	4
<b>Резултат от учене 3.1:</b>	Познава основите на предприемачеството
<b>Знания:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Описва същността на предприемачеството</li> <li>• Изброява принципите на предприемаческата дейност</li> <li>•</li> </ul>

	Посочва видовете предприемачески умения
<b>Умения:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проучва предприемаческите процеси, свързани с дейността му</li> <li>• Открива практически примери за успешно управление на дейността на организацията</li> </ul>
<b>Компетентности:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен е да предложи идеи за успешно изпълнение на трудовите дейности</li> </ul>
<b>Резултат от учене 3.2:</b>	Формира предприемаческо поведение
<b>Знания:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Посочва характеристиките на предприемаческото поведение</li> <li>• Изрежда видовете предприемаческо поведение</li> <li>• Описва факторите, които влияят върху предприемаческото поведение</li> </ul>
<b>Умения:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прилага в дейността си подходящи предприемачески идеи</li> <li>• Идентифицира нови пазарни възможности</li> <li>• Преценява необходимостта от промени, свързани с подобряване на работата</li> </ul>
<b>Компетентности:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен е да предложи решение за оптимизиране на трудовите дейности</li> </ul>
<b>Резултат от учене 3.3:</b>	Участва в разработването на бизнес план
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Изброява основните елементи на бизнес плана</li> <li>• Описва изискванията и етапите при разработване на бизнес план</li> <li>• Посочва факторите на обкръжаващата пазарна среда</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Анализира възможностите за развитие на дейността на дадена организация</li> <li>• Прилага изискванията за разработване на бизнес план</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен е в екип да разработва проект на бизнес план</li> </ul>
<b>Средства за оценяване:</b>	<p>Средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Писмен изпит/тест</li> </ul>

	<p>Средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Решаване на казус по зададен сценарий</li> </ul> <p>Средство 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Разработване на бизнес план</li> </ul>
<b>Условия за провеждане на оценяването:</b>	<p>За средства 1, 2 и 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Учебен кабинет</li> </ul>
<b>Критерии за оценяване:</b>	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Владее основните теоретични знания в областта на предприемачеството</li> </ul> <p>За средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Вярно, точно и мотивирано определя действията за разрешаване на проблема в зададения казус</li> </ul> <p>За средство 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Участва в разработването на бизнес план на фирма според изискванията на предварително дефинираното задание</li> </ul>

**ЕРУ по отраслова професионална подготовка - единна за всички професии от професионално направление "Електроника, автоматика, комуникационна и компютърна техника"**

ЕРУ 4

<b>Наименование на единицата:</b>	Използване на информационни и комуникационни технологии в професионалната дейност
<b>Ниво по НКР:</b>	4
<b>Ниво по ЕКР:</b>	4
<b>Наименование на професията:</b>	Техник на компютърни системи
<b>Ниво по НКР:</b>	4
<b>Ниво по ЕКР:</b>	4
<b>Резултат от учене 4.1:</b>	Обработка информация и съдържание с информационни и

	комуникационни технологии
<b>Знания:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Изброява интернет търсачки</li> <li>• Знае за съществуването на невярна или подвеждаща информация в интернет</li> <li>• Познава начините за намиране и запазване на определена цифрова информация (текст, изображения, аудио, видео, уеб страници и др.)</li> <li>• Описва начините за възпроизвеждане на вече записано цифрово съдържание</li> </ul>
<b>Умения:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Използва търсачка за намиране на информация</li> <li>• Записва цифрово съдържание (текст, изображения, аудио, видео, уеб страници и др.)</li> <li>• Възпроизвежда вече записано цифрово съдържание</li> </ul>
<b>Компетентности:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрира основно владееене на ИКТ при обработването на информация</li> </ul>
<b>Резултат от учене 4.2:</b>	Осъществява комуникация посредством информационни и комуникационни технологии
<b>Знания:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Изброява доставчици на услугата електронна поща</li> <li>• Изброява софтуер за аудио- и видеоразговори</li> <li>• Изброява доставчици на услуги за споделяне на файлове</li> <li>• Познава софтуерни продукти, свързани с професионалната дейност</li> </ul>
<b>Умения:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Използва електронна поща</li> <li>• Използва основни функции на софтуер за аудио- и видеоразговори</li> <li>• Споделя файлове онлайн</li> <li>• Работи със софтуерни продукти, свързани с професионалната дейност</li> </ul>
<b>Компетентности:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрира основно владееене на ИКТ при онлайн комуникация</li> </ul>
<b>Резултат от учене 4.3:</b>	Създава цифрово съдържание с информационни и комуникационни технологии
<b>Знания:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Посочва функционалностите на софтуера за създаване и редакция на цифрово съдържание от различен тип (текст, таблици,</li> </ul>

	<p>изображения, аудио, видео)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Описва особеностите при работа с различните видове софтуер</li> </ul>
<b>Умения:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Създава цифрово съдържание (текст, таблици, изображения, аудио, видео) с различни оформлениа</li> <li>• Редактира създадено цифрово съдържание</li> </ul>
<b>Компетентности:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрира свободно владееене на ИКТ при създаването на електронно съдържание</li> </ul>
<b>Резултат от учене 4.4:</b>	Осигурява защита на електронната среда
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Посочва рисковете за сигурността при работа в електронна среда</li> <li>• Дефинира функциите на защитните стени и на антивирусните програми</li> <li>• Описва начините за защита на файлове с криптиране или с пароли</li> <li>• Посочва мерки за защита на дигиталните устройства и цифровото съдържание</li> <li>• Описва въздействието на цифровите технологии върху околната среда</li> <li>• Познава нормативите за защита на личните данни</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Идентифицира подвеждащи и/или злонамерени съобщения и интернет страници</li> <li>• Активира филтри на електронна поща против нежелани съобщения</li> <li>• Разпознава файлове, представляващи зловреден софтуер</li> <li>• Променя настройките на защитната стена и на антивирусната програма</li> <li>• Защишава файлове с криптиране или с пароли</li> <li>• Прилага методи за защита на дигиталните устройства и цифровото съдържание</li> <li>• Прилага мерки за пестене на енергия</li> <li>• Използва техники за защита на личните данни в дигитална среда</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен е да защити комплексно от злонамерени действия електронната среда, в която работи, както и поверителността на личните данни</li> </ul>
<b>Резултат от учене 4.5:</b>	Решава проблеми при работата с ИКТ

<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Посочва начините за решаване на рутинни проблеми при използване на цифрови технологии</li> <li>• Изброява начините за инсталиране/преинсталиране на софтуерни продукти, използвани в компютърната графика</li> <li>• Изброява възможностите за актуализиране и подобряване на дигиталните си компетентности</li> <li>• Познава основни технологични подобрения в професионалната област</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Избира и инсталира най-подходящия инструмент, устройство, приложение, софтуер или услуга за решаване на проблеми</li> <li>• Променя настройките и опциите на операционната система или софтуер за компютърна графика при решаване на проблеми</li> <li>• Предлага творчески идеи при използването на дигитални технологии</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен е самостоятелно да разреши нерутинен проблем, възникнал при работа с ИКТ</li> </ul>
<b>Средства за оценяване:</b>	<p>Средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Изпълнение на задача, свързана с намирането на информация в интернет по зададена тема, нейното съхранение и възпроизвеждане</li> </ul> <p>Средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Изпълнение на задача, свързана със споделянето на файл в интернет пространството и изпращане на връзка (линк) за сваляне до друг потребител по електронната поща</li> </ul> <p>Средство 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Изпълнение на задача, свързана със създаването, редакцията и оформлението на цифрово съдържание</li> </ul> <p>Средство 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Изпълнение на задача, свързана с противодействие срещу злонамерено електронно съобщение</li> </ul> <p>Средство 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Изпълнение на задача, свързана с инсталирането, преинсталирането и промяната на настройки на устройство и съпътстващия го софтуер</li> </ul>
<b>Условия за провеждане на оценяването:</b>	<p>За средства 1, 2, 3, 4 и 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Учебен/компютърен кабинет</li> <li>• Персонален компютър или лаптоп</li> <li>• Достъп до интернет</li> </ul>

<b>Критерии за оценяване:</b>	<p>За средства 1, 2, 3, 4 и 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Поставените задачи са изпълнени самостоятелно и в рамките на предварително зададеното за това време</li> <li>• Демонстрирани са знания, умения и компетентности, свързани с използването на ИКТ</li> </ul>
-------------------------------	--

## ЕРУ 5

<b>Наименование на единицата:</b>	Организиране на работния процес
<b>Ниво по НКР:</b>	4
<b>Ниво по ЕКР:</b>	4
<b>Наименование на професията:</b>	Техник на компютърни системи
<b>Ниво по НКР:</b>	4
<b>Ниво по ЕКР:</b>	4
<b>Резултат от учене 5.1:</b>	Извършва подготовка на работното си място
<b>Знания:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Описва правилата за рационална организация на работното място</li> <li>• Изброява методи за нормиране на работния процес</li> <li>• Посочва нормативните актове, регламентиращи упражняването на професията</li> <li>• Описва основните работни процеси и дейности на работното място</li> <li>• Посочва организацията на работния процес в съответствие с поставените задачи</li> <li>• Изрежда нормативни актове, свързани с работния процес</li> </ul>
<b>Умения:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Спазва основните нормативни актове, свързани с професията</li> <li>• Следва създадената организация на работа на работното място и в обекта</li> <li>• Спазва инструкциите и указанията, свързани с професията и работното място</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Подготвя работното място за изпълнение на поставените задачи</li> </ul>
<b>Компетентности:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен е самостоятелно да организира правилно работното си място</li> </ul>
<b>Резултат от учене 5.2:</b>	Организира работния процес
<b>Знания:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Познава видовете трудови дейности</li> <li>• Познава изискванията за ефективно изпълнение на видовете дейности</li> <li>• Познава начините за организация на дейностите в работния процес</li> </ul>
<b>Умения:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Спазва етапите на технологичния процес и разпределението на видовете дейности, предвидени за изпълнение на работното място</li> <li>• Спазва изискванията за изпълнение на видовете дейности на работното си място - проекти, схеми, технологии, правилници, инструкции и др.</li> <li>• Спазва етичните норми на поведение</li> </ul>
<b>Компетентности:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен е самостоятелно или в екип да изпълнява възложените му дейности в работния процес</li> </ul>
<b>Средства за оценяване:</b>	<p>Средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Решаване на тест</li> </ul> <p>Средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Решаване на казус по зададен сценарий</li> </ul>
<b>Условия за провеждане на оценяването:</b>	<p>За средства 1 и 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Учебен кабинет</li> </ul>
<b>Критерии за оценяване:</b>	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Владее основните теоретични знания в областта на организацията на работа и етапите на технологичния процес на работното място</li> </ul> <p>За средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Вярно, точно и мотивирано определя действията за разрешаване на проблема в зададения казус</li> </ul>

<b>Наименование на единицата:</b>	Комуникация и чужд език
<b>Ниво по НКР:</b>	4
<b>Ниво по ЕКР:</b>	4
<b>Наименование на професията:</b>	Техник на компютърни системи
<b>Ниво по НКР:</b>	4
<b>Ниво по ЕКР:</b>	4
<b>Резултат от учене 6.1:</b>	Общува ефективно в работния екип
<b>Знания:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Посочва отделните длъжности в екипа</li> <li>• Описва взаимоотношенията и йерархичните връзки в екипа</li> </ul>
<b>Умения:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Спазва йерархията в екипа</li> <li>• Осъществява комуникация в екипа</li> </ul>
<b>Компетентности:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен е да комуникира ефективно с всички участници в трудовия процес, съобразно работния протокол</li> </ul>
<b>Резултат от учене 6.2:</b>	Владее чужд език по професията
<b>Знания:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Познава основната професионална терминология на чужд език</li> <li>• Изброява източници за информация в професионалната област на чужд език</li> <li>• Изрежда основните области на приложимост на чужд език по професията</li> </ul>
<b>Умения:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разчита и използва техническа и справочна документация на чужд език</li> <li>• Ползва чужд език при търсене на информация от интернет и други източници</li> <li>• Разчита технически и специфични характеристики на модули на КС на чужд език</li> </ul>

<b>Компетентности:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Владее чужд език на ниво, позволяващо му да осъществява комуникация по професионални теми</li> </ul>
<b>Средства за оценяване:</b>	<p>Средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Писмен изпит - дава писмени решения и отговори на поставени задачи или въпроси</li> </ul> <p>Средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Устен изпит - води разговори по професионални теми на чужд език; разчита техническа документация на чужд език</li> </ul>
<b>Условия за провеждане на оценяването:</b>	<p>За средства 1 и 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Учебен кабинет</li> </ul>
<b>Критерии за оценяване:</b>	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Решава точно, пълно и вярно зададена писмена задача или въпрос/и</li> </ul> <p>За средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Комуникира на чужд език по професионални теми в учебна или работна среда, разчита техническа документация на чужд език</li> </ul>

## ЕРУ 7

<b>Наименование на единицата:</b>	Електротехника и автоматика
<b>Ниво по НКР:</b>	4
<b>Ниво по ЕКР:</b>	4
<b>Наименование на професията:</b>	Техник на компютърни системи
<b>Ниво по НКР:</b>	4
<b>Ниво по ЕКР:</b>	4
<b>Резултат от учене 7.1:</b>	Познава основите на електротехниката и автоматиката
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Дефинира понятията електрически заряд, ток, електрически</li> </ul>

	<p>потенциал, електродвижещо напрежение (е.д.н.) и електрическо напрежение</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Изброява видовете електрически вериги</li> <li>• Дефинира основните закони в електротехниката</li> <li>• Обяснява разликите между автоматичен контрол, автоматично управление и автоматично регулиране</li> <li>• Описва функционалните схеми на различни системи за автоматично регулиране</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Изгражда прости електрически вериги</li> <li>• Свързва нисковолтова комбинирана електрическа верига</li> <li>• Използва по предназначение различни видове датчици и преобразователни елементи</li> <li>• Съставя блок-схема на алгоритъм за система за управление</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен е самостоятелно, правилно и безопасно да свързва електрически вериги</li> <li>• Способен е бързо и точно да работи с информационни бази</li> </ul>
<b>Резултат от учене 7.2:</b>	Измерва електрически величини
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Описва същността на различните електрически величини</li> <li>• Дефинира мерните единици за различните електрически величини</li> <li>• Обяснява връзката между ток, напрежение и съпротивление и Закона на Ом</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Измерва електрическо напрежение с мултицет (или друг уред)</li> <li>• Изчислява параметрите на електрическите машини</li> <li>• Спазва правилата за безопасност при всички дейности</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен е самостоятелно да измерва различни електрически величини, като проявява съобразителност, точност и отговорност</li> <li>• Прави оптимален избор на електрически машини, съобразен с влиянието на околната среда (влажност, замърсеност, климатични зони)</li> </ul>
<b>Резултат от учене 7.3:</b>	Чертае електротехнически чертежи и схеми
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Описва символите, с които се обозначават различните електрически</li> </ul>

	<p>компоненти</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Познава основните елементи на електрическите инсталации и електроинсталационните материали</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Използва чертожни инструменти</li> <li>• Проверява нисковолтови електрически вериги</li> <li>• Работи с електротехнически инструменти</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен е без или със помощта на справочна литература да чертае прости електротехнически чертежи и схеми</li> <li>• Способен е самостоятелно и вярно да разчита електротехнически чертежи и схеми</li> </ul>
<b>Средства за оценяване:</b>	<p>Средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Решаване на тест</li> <li>• Решаване на проста електрическа верига</li> </ul> <p>Средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Свързване на лабораторен стенд на проста електрическа верига, включваща сензор</li> <li>• Измерване на основни електрически величини: електрически ток, електрическо напрежение, електрическо съпротивление</li> </ul> <p>Средство 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Изготвяне на електротехнически чертеж или схема по техническо задание</li> </ul>
<b>Условия за провеждане на оценяването:</b>	<p>За средства 1 и 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Учебен кабинет</li> <li>• Учебна лаборатория</li> <li>• Лабораторни стендове</li> <li>• Градивни елементи</li> <li>• Лични предпазни средства</li> </ul> <p>За средство 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Учебен кабинет</li> <li>• Чертожни инструменти</li> </ul>
<b>Критерии за оценяване:</b>	<p>За средство 1:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрира знания в областта на електротехниката и автоматиката, правилно свързва електрическата схема върху лабораторния стенд, спазва изискванията за безопасност, спазва изискванията на Международната система измерителни единици (SI)</li> <li>• Владее основните закони в електротехниката, притежава необходимите математически знания и умения, спазва изискванията на SI</li> </ul> <p>За средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Взети са всички необходими мерки за безопасност</li> <li>• Реализираната схема е работоспособна</li> <li>• Избрана е подходящата измервателна техника, а зададените електрически величини са измерени с необходимата точност</li> </ul> <p>За средство 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Изготвената схема (или чертеж) е ясна, прегледна и отговаря на заданието. Електрическите компоненти са правилно и точно изобразени, спазва изискванията на SI</li> <li>• Спазено е определеното за изпълнение на задачата време</li> </ul>
--	--

## ЕРУ 8

<b>Наименование на единицата:</b>	Градивни елементи в електрониката
<b>Ниво по НКР:</b>	4
<b>Ниво по ЕКР:</b>	4
<b>Наименование на професията:</b>	Техник на компютърни системи
<b>Ниво по НКР:</b>	4
<b>Ниво по ЕКР:</b>	4
<b>Резултат от учене 8.1:</b>	Разпознава материалите и градивните елементи в електрониката
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Описва класификацията на градивните елементи в електрониката</li> <li>• Описва принципа на работа на градивните елементи</li> <li>•</li> </ul>

	<p>Назовава означенията на градивните елементи</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Познава корпусите на електронните компоненти за обемен монтаж</li> <li>• Познава корпусите на електронните елементи за SMD монтаж</li> <li>• Изброява видовете материали, използвани в електрониката, техните предимства и недостатъци</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разпознава градивните елементи в електрическата схема</li> <li>• Използва по предназначение справочници</li> <li>• Работи с интернет базирана информация за градивните елементи</li> <li>• Разпознава визуално основните материали, използвани в електрониката</li> <li>• Разчита означенията върху корпусите на компонентите</li> <li>• Разчита цветния код за резистори и кондензатори</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен е да разпознава точно различните градивни елементи в електрониката</li> </ul>
<b>Резултат от учене 8.2:</b>	Проверява изправността на градивните елементи
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Дефинира параметрите на електронните компоненти</li> <li>• Описва корпусите на елементите за обемен монтаж</li> <li>• Описва корпусите на елементите за SMD монтаж</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ползва справочници</li> <li>• Работи с интернет базирана информация за градивните елементи</li> <li>• Измерва с волтметър, амперметър, омметър, мултицет</li> <li>• Тества електронни платки за къси съединения, липса на електрическа връзка</li> <li>• Тества електронни платки за дефектни елементи</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен е да извърши входящ контрол на електронни компоненти и качествен контрол на електронни платки в съответствие с изискванията</li> </ul>
<b>Резултат от учене 8.3:</b>	Монтира/демонтира електронни компоненти
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Описва параметрите на електронните компоненти</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Познава корпусите на елементите за обемен монтаж</li> <li>• Познава видовете припои и флюсове</li> <li>• Идентифицира означенията от белия печат на платките</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Профилира (формова) електронните компоненти за обемен монтаж</li> <li>• Споява със стандартен поялник</li> <li>• Споява с поялна станция с горещ въздух и съответните приставки</li> <li>• Използва помощни инструменти (секачи, пинсети, вакуумпомпи, зачиствачки, "трета ръка")</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен е самостоятелно да извърши монтаж на електронни компоненти върху печатна платка съгласно конструкторска и технологична документация</li> <li>• Извършва самостоятелно корекция на печатни платки</li> </ul>
<b>Средства за оценяване:</b>	<p>Средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Решаване на теоретичен тест (писмен или електронен)</li> </ul> <p>Средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Практическа задача - работа със справочник и проверка на изправността на компоненти, монтаж/демонтаж на елементи за обемен и повърхностен (SMD) монтаж</li> </ul>
<b>Условия за провеждане на оценяването:</b>	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Учебен кабинет</li> </ul> <p>За средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Учебна работилница</li> <li>• Работни места, оборудвани с поялници, поялни станции за горещ въздух, инструменти и аспирация</li> <li>• Голи печатни платки с бял печат, електронни компоненти за обемен и повърхностен (SMD) монтаж</li> <li>• Електронни компоненти за обемен и повърхностен (SMD) монтаж</li> <li>• Справочници</li> <li>• Работно облекло и лични предпазни средства</li> </ul>
<b>Критерии за оценяване:</b>	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрирани са задълбочени теоретични знания за материалите и градивните елементи в електрониката</li> </ul>

	<p>За средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Взети са всички необходими мерки за безопасност, спазват се правилата на ЗБУТ за работа с електрически поялници</li> <li>• Избрана е подходящата измервателна техника, а зададените електрически величини са измерени с необходимата точност, правилно са определени изправните и неизправните елементи</li> <li>• Правилно се профилират елементите, елементите са монтирани на правилните места, спойките са качествени, спазени са сроковете за монтаж, работното място е организирано правилно и подредено според технологичната последователност</li> </ul>
--	---

## ЕРУ 9

<b>Наименование на единицата:</b>	Аналогова и цифрова схемотехника
<b>Ниво по НКР:</b>	4
<b>Ниво по ЕКР:</b>	4
<b>Наименование на професията:</b>	Техник на компютърни системи
<b>Ниво по НКР:</b>	4
<b>Ниво по ЕКР:</b>	4
<b>Резултат от учене 9.1:</b>	Познава основните групи аналогови електронни устройства и техните параметри
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Познава видовете токозахранващи устройства (ТЗУ), генератори и усилватели</li> <li>• Описва принципа на работа на ТЗУ, генераторите и усилвателите</li> <li>• Описва основните параметри на ТЗУ, генераторите и усилвателите</li> <li>• Познава основните схеми на ТЗУ, генератори и усилватели</li> <li>• Познава основните схеми на свързване на операционните усилватели и аналоговите компаратори</li> <li>• Описва принципа на работа на инверторите и постояннотоковите (DC-DC) преобразуватели</li> </ul>

<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Чертае основните схеми на ТЗУ, генератори и усилватели</li> <li>• Работи с интернет базирана информация за генератори и усилватели</li> <li>• Прави опростено изчисляване на ТЗУ и RC усилвател</li> <li>• Използва справочници</li> <li>• Избира компоненти по зададени параметри</li> <li>• Изследва принципа на действие на основните аналогови схеми</li> <li>• Обяснява принципа на действие на основните аналогови схеми</li> <li>• Монтира аналогови електронни схеми върху учебна платка</li> <li>• Оживява аналогови електронни схеми върху учебна платка</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен е самостоятелно да монтира аналогова електронна схема при стриктно спазване на изискванията за ЗБУТ</li> </ul>
<b>Резултат от учене 9.2:</b>	Познава основните групи цифрови електронни устройства и техните параметри
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Описва видовете цифрови устройства и техните означения</li> <li>• Описва принципа на действие на последователностните схеми (ПС) и комбинационно-логическите схеми (КЛС)</li> <li>• Идентифицира основните параметри и таблиците на истинност на ПС и КЛС</li> <li>• Описва схемите и параметрите на генераторите на правоъгълни импулси (тактови генератори)</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Чертае основните схеми на цифровите устройства с типовите елементи</li> <li>• Записва таблиците за истинност на цифровите схеми</li> <li>• Работи със справочници и софтуер за симулации</li> <li>• Обяснява принципа на действие на основните цифрови схеми</li> <li>• Оживява цифрови електронни схеми върху учебна платка</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен е самостоятелно да "оживи" цифрова електронна схема при стриктно спазване на изискванията за ЗБУТ</li> </ul>
<b>Резултат от учене 9.3:</b>	Познава принципа на действие на аналогово-цифрови преобразуватели (АЦП) и цифрово-аналогови преобразуватели (ЦАП)

<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Изброява параметрите на аналогово-цифрови преобразуватели</li> <li>• Описва принципните схеми на АЦП</li> <li>• Посочва параметрите на цифрово-аналогови преобразуватели</li> <li>• Описва принципните схеми на ЦАП</li> <li>• Познава АЦП и ЦАП в интегрално изпълнение</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Изследва работата на АЦП и ЦАП</li> <li>• Анализира работата на АЦП и ЦАП</li> <li>• Изчислява параметрите на АЦП и ЦАП</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен е да приложи точно АЦП и ЦАП в електронно изделие</li> </ul>
<b>Средства за оценяване:</b>	<p>Средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Теоретичен тест (писмен или електронен) с включено изчисляване на блок от аналогово устройство или цифрово устройство</li> </ul> <p>Средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Лабораторно изследване - изследване на електронна схема върху лабораторен стенд</li> </ul> <p>Средство 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Практическа задача - монтиране и "оживяване" на електронно устройство върху учебна платка</li> </ul>
<b>Условия за провеждане на оценяването:</b>	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Учебен кабинет</li> </ul> <p>За средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Учебна лаборатория</li> <li>• Мултицети, сигнал-генератори, осцилоскопи, захранващи блокове</li> <li>• Лабораторни стендове</li> <li>• ПС, КЛС, АЦП, ЦАП в интегрално изпълнение</li> <li>• Справочници</li> </ul> <p>За средство 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Учебна работилница</li> <li>• Реално работно място, оборудвано с необходимите инструменти и техника</li> <li>• Мултицети, сигнал-генератори, осцилоскопи, захранващи блокове</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Работни места, оборудвани с поялници, поялни станции за горещ въздух, инструменти и аспирация</li> <li>• Учебна платка, електронни компоненти за обемен и SMD монтаж</li> <li>• Работно облекло и лични предпазни средства</li> <li>• Да се работи с безоловен припой!</li> </ul>
<b>Критерии за оценяване:</b>	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрирани са задълбочени теоретични знания за видовете аналогови електронни схеми, принципа на действие, параметри и област на приложение</li> </ul> <p>За средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Оценява се протоколът от проведеното лабораторно изследване с включени: схема на лабораторната постановка, списък на използваната апаратура, кратки теоретични сведения, таблици, графики, осцилограми от проведените изследвания, изчисления, анализ на получените данни</li> </ul> <p>За средство 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Умее да приложи теорията за аналоговите електронни устройства на практика, работи самостоятелно по зададена методика, като спазва последователността, правилно изчислява параметрите и правилно избира стандартни градивни елементи, обосновава своя избор, изготвя техническа документация, отговаряща на приетите стандарти и системата SI</li> </ul>

## ЕРУ 10

<b>Наименование на единицата:</b>	Приложен софтуер в електрониката
<b>Ниво по НКР:</b>	4
<b>Ниво по ЕКР:</b>	4
<b>Наименование на професията:</b>	Техник на компютърни системи
<b>Ниво по НКР:</b>	4
<b>Ниво по ЕКР:</b>	4

<b>Резултат от учене 10.1:</b>	Използва приложен софтуер за визуализация на електрически схеми и печатни платки
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Описва най-разпространените програмни продукти за проектиране на печатни платки</li> <li>• Описва възможностите на софтуера за изчертаване на принципна електрическа схема</li> <li>• Изброява възможностите на софтуера за генериране на печатна платка от електрическа схема</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стартира най-разпространените програмни продукти за проектиране на печатни платки</li> <li>• Стартира най-разпространените програмни продукти за проектиране на електрически принципни схеми</li> <li>• Отпечатва спецификация на използваните градивни елементи</li> <li>• Отпечатва електрическата схема, спецификацията и графичния оригинал на печатната платка</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Правилно използва ИКТ при работа с електрически схеми и печатни платки</li> </ul>
<b>Резултат от учене 10.2:</b>	Използва приложен софтуер за изготвяне на конструкторска и технологична документация
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Познава стандартите за изготвяне на конструкторска и технологична документация</li> <li>• Описва възможностите и изискванията на софтуера за изготвяне на конструкторска и технологична документация</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стартира най-разпространените програмни продукти за изготвяне на конструкторска и технологична документация</li> <li>• Отпечатва конструкторска документация</li> <li>• Отпечатва технологична документация</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Правилно използва ИКТ при работа с конструкторска и технологична документация</li> </ul>
<b>Средства за оценяване:</b>	<p>Средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тест за откриване на съответствие между печатна платка и електрическа схема</li> </ul>

	<p>Средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Практически тест - откриване на съответствие между електрическа схема и спецификация на градивните елементи</li> </ul>
<p><b>Условия за провеждане на оценяването:</b></p>	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Компютърна зала с инсталирана система и достъп до интернет, мрежов принтер, предварително подготвени електрически принципни схеми (различна за всеки обучаван)</li> </ul> <p>За средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Компютърна зала с инсталирана система, Office пакет и достъп до интернет, мрежов принтер, конструкторска документация на електронно изделие</li> </ul>
<p><b>Критерии за оценяване:</b></p>	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Експедитивно и правилно откриване на съответствието между печатна платка и електрическа схема, експедитивно откриване на позиция на конкретен елемент върху печатната платка, успешно принтира изходните файлове</li> </ul> <p>За средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Експедитивно и правилно открива съответствието между електрическата схема и спецификацията на градивните елементи, успешно принтира изходните документи</li> </ul>

## ЕРУ 11

<p><b>Наименование на единицата:</b></p>	Производство на електронни изделия
<p><b>Ниво по НКР:</b></p>	4
<p><b>Ниво по ЕКР:</b></p>	4
<p><b>Наименование на професията:</b></p>	Техник на компютърни системи
<p><b>Ниво по НКР:</b></p>	4
<p><b>Ниво по ЕКР:</b></p>	4

<b>Резултат от учене 11.1:</b>	Прилага изискванията на стандартите за качество в производството
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Познава основните принципи на системите за качество</li> <li>• Познава фирмените правила за осигуряване на качество</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Спазва технологичната дисциплина</li> <li>• Спазва изискванията за електростатична ESD защита</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен е да извършва качествен контрол на електронни изделия, спазвайки основните принципи</li> </ul>
<b>Резултат от учене 11.2:</b>	Организира работното място
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Изброява видовете конструкторска документация</li> <li>• Познава изискванията на технологичната документация</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Поддържа работното си място</li> <li>• Разчита конструкторската документация</li> <li>• Спазва изискванията на техническата документация</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен е да организира ефективно работното си място</li> </ul>
<b>Резултат от учене 11.3:</b>	Работи със специфично производствено оборудване
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Изброява възможностите на производственото оборудване</li> <li>• Описва правилата за експлоатация на производственото оборудване</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Работи със специфично оборудване за механичен монтаж (кримпване, занитване, залепване и др.)</li> <li>• Работи със специфично оборудване за електрически монтаж (поълници, поълни станции, вакуумпомпи и др.)</li> <li>• Работи със специфично оборудване за монтаж на SMD елементи (автоматизирани SMD линии)</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен е да извърши правилно всяка технологична операция при производството на електронното изделие</li> </ul>

<b>Резултат от учене 11.4:</b>	Тества готово електронно изделие
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Дефинира допустимия диапазон на изменение на техническите параметри на изделието</li> <li>• Посочва критерии за окачествяване на изделието</li> <li>• Изброява методите за откриване на несъответствия</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Работи със стандартна измервателна апаратура</li> <li>• Работи с нестандартно тестово оборудване</li> <li>• Кorigира откритите несъответствия</li> <li>• Попълва съпътстващата технологична карта</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен е под ръководството на наставник да осъществява функционален и качествен контрол на готово изделие</li> <li>• Самостоятелно коригира откритите несъответствия</li> </ul>
<b>Средства за оценяване:</b>	<p>Средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Подготовка на технологична операция, включително: подготвя и намира технологичната документация за производство на зададен продукт; подготвя необходимите уреди и приспособления за производство на продукта, следвайки инструкциите на технологичната документация; проверява заделените материали спрямо спецификацията от технологичната документация</li> </ul> <p>Средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Изпълнение на технологична операция, включително: извършва спояване на SMD елемент върху печатна платка; извършва спояване на конвенционален компонент върху печатна платка; извършва ремонт (демонтаж) на SMD и конвенционални елементи от монтирана печатна платка</li> <li>• Извършва функционална проверка на готово изделие, като използва технологична инструкция за тест. Предварително подготвя необходимите уреди за измерване и тестване. Описва резултатите и отбелязва несъответствията, ако има такива.</li> </ul>
<b>Условия за провеждане на оценяването:</b>	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Учебен кабинет</li> </ul> <p>За средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Реално работно място, оборудвано с необходимите инструменти и техника</li> </ul>

<b>Критерии за оценяване:</b>	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрира познания за технологичната и конструкторската документация за съответната операция, за стандартите за качество в производството, за основните принципи на системите и стандартите за качество, както и правила за осигуряване на качествена продукция</li> <li>• Оценява се оптималното и ефективно поддръждане на работното място, спазване на чистота, съответствие на избраната технологична документация, уреди, приспособления и материали спрямо заданието</li> </ul> <p>За средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Оценяват се резултатите от производствената дейност - качество на спойките (стандарт IPC 610), качество на извършения ремонт, спазване на ESD защита (облекло, обувки, спазване на правилата за ЗБУТ, опазването на оборудването)</li> <li>• Оценяват се резултатите от производствената дейност - изпълнение на нормите, качество на продукцията, спазване на ESD защита, спазване на правилата за ЗБУТ, опазване на оборудването</li> </ul>
-------------------------------	---

**ЕРУ по специфична професионална подготовка за специалност "Компютърна техника и технологии" - трета степен на професионална квалификация**

ЕРУ 12

<b>Наименование на единицата:</b>	Компютърна техника и технологии
<b>Ниво по НКР:</b>	4
<b>Ниво по ЕКР:</b>	4
<b>Наименование на професията:</b>	Техник на компютърни системи
<b>Ниво по НКР:</b>	4
<b>Ниво по ЕКР:</b>	4
<b>Резултат от учене 12.1:</b>	Работи с компютърни компоненти и измервателна апаратура
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Познава спецификата и начина за работа с компютърни компоненти и измервателна апаратура</li> <li>• Познава технологичната последователност при изпълнение на дадена работна операция</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Описва нужните лични предпазни средства и предназначението им</li> <li>• Изброява изискванията за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при извършване на различни видове технически операции</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Използва по предназначение компютърни компоненти и измервателна апаратура</li> <li>• Спазва технологичната последователност при изпълнение на работните задачи</li> <li>• Използва лични предпазни средства</li> <li>• Работи с ръчни инструменти и измервателна техника</li> <li>• Спазва изискванията за безопасност при работа с инструменти, измервателна апаратура и компютърни блокове, работещи с високо напрежение</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен е отговорно да изпълнява технически операции от заявки на клиенти при спазване на ЗБУТ</li> </ul>
<b>Резултат от учене 12.2:</b>	Разбира технологичната последователност на различните видове монтаж, инсталация и настройка на компютърната система
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Изброява използваната в дейността техническа документация, каталожна и справочна литература и нормативни актове</li> <li>• Познава технически и специфични характеристики на модули на КС</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разчита и използва техническа документация, каталожна и справочна информация за компютърни системи</li> <li>• Разчита и използва нормативни актове за израждащите модули на компютърна система</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен е да обясни правилно технологичната последователност на различните видове монтаж, инсталация и настройка на компютърната система, като проявява логическо мислене</li> </ul>
<b>Средства за оценяване:</b>	<p>Средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Подготовка на компютърна система, включително: подготвя и намира нужната технологична документация за използваните устройства в компютърната система; подготвя необходимите инструменти и софтуер за асемблиране и инсталиране на компютърната система спрямо зададени изисквания.</li> </ul> <p>Средство 2:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Изпълнение на техническите операции по асемблиране на компютърна система, включително: извършва монтаж на отделните компоненти на компютърната система; извършва свързване на отделните компоненти на компютърната система; извършва инсталиране на операционна система и приложен софтуер, нужен за работата на компютърната система; извършва инсталация на нужните софтуери за антивирусна защита и защитни стени; извършва инсталация на нужните софтуери за достъп до интернет.</li> </ul>
<b>Условия за провеждане на оценяването:</b>	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Учебен кабинет, при електронен тест - компютърна зала</li> </ul> <p>За средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Лаборатория с необходимите измервателни уреди и инструменти</li> <li>Различни видове компоненти за изграждане на компютърни системи</li> </ul>
<b>Критерии за оценяване:</b>	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Владее основните теоретични знания в областта на компютърните системи</li> </ul> <p>За средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Демонстрира основни знания, умения и компетентности, свързани с употребата и асемблирането на КС</li> </ul>

### ЕРУ 13

<b>Наименование на единицата:</b>	Инсталира/деинсталира компютърни системи
<b>Ниво по НКР:</b>	4
<b>Ниво по ЕКР:</b>	4
<b>Наименование на професията:</b>	Техник на компютърни системи
<b>Ниво по НКР:</b>	4
<b>Ниво по ЕКР:</b>	4
<b>Резултат от учене 13.1:</b>	Извършва монтаж/демонтаж на компютърни системи

<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Познава компонентите на КС</li> <li>• Познава последователност при асемблиране на КС</li> <li>• Описва функционалните и структурните връзки между компонентите на КС</li> <li>• Познава предназначението на ръчни инструменти и измервателна апаратура</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Асемблира компонентите на КС (процесор, вентилатор, разширителни карти, захранващ блок, запаметяващи устройства и други периферни устройства)</li> <li>• Свързва вътрешни и външни кабели</li> <li>• Свързва периферни устройства</li> <li>• Използва техническа документация</li> <li>• Инсталира и поддържа оперативен и приложен софтуер</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен е в екип да извърши качествен монтаж/демонтаж, като спазва изискванията за ЗБУТ</li> </ul>
<b>Резултат от учене 13.2:</b>	Извършва инсталиране/деинсталиране на компютърни системи
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Познава различни диагностични програми</li> <li>• Описва процеса на инсталиране и поддържане на актуален приложен софтуер</li> <li>• Изброява архивиращи програми</li> <li>• Запознат е с архитектурата и особеностите на различни видове локални мрежи</li> <li>• Познава различни видове системи и конектори</li> <li>• Описва видове мрежов хардуер и софтуер</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Инсталира различни операционни системи</li> <li>• Инсталира приложен софтуер</li> <li>• Инсталира и поддържа антивирусни програми и защитни стени</li> <li>• Използва различен софтуер за диагностициране</li> <li>• Инсталира и разпознава операционни системи и драйвери</li> <li>• Инсталира и "оживява" работни станции</li> <li>• Работи с мрежов софтуер</li> </ul>

<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен е в екип да конфигурира и инсталира КС</li> </ul>
<b>Резултат от учене 13.3:</b>	Тества конфигурираната и инсталирана КС
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Познава изискванията за обработване на клиентски заявки</li> <li>• Описва изискванията за правилна конфигурация</li> <li>• Познава спецификата за инсталация на КС</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обработва клиентски заявки</li> <li>• Консултира клиента за правилна работа и поддръжка на КС</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен е да прецени нивото на изпълнение на инсталацията съобразно заявката на клиента, сложността и нужното време за изпълнение</li> </ul>
<b>Средства за оценяване:</b>	<p>Средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Подготовка на компютърна система, включително: подготвя и намира нужната технологична документация инсталиране на софтуер на КС; лаборатория с необходимите измервателни уреди, инструменти, компютърни системи</li> </ul> <p>Средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Изпълняване на задание за инсталиране на софтуер на КС: извършва инсталиране на операционен, системен или приложен софтуер; извършва диагностика със софтуер, търси информация за софтуер, работи с мрежови устройства и локални мрежи</li> </ul>
<b>Условия за провеждане на оценяването:</b>	<p>Средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Учебен кабинет, при електронен тест - компютърна зала</li> </ul> <p>За средство 2:</p> <p>Средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Лаборатория с необходимите измервателни уреди, инструменти, компютърни системи</li> <li>• Различни видове софтуер за инсталиране в КС</li> </ul>
<b>Критерии за оценяване:</b>	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Владее основните теоретични знания за различните видове софтуер, използван в КС</li> </ul>

	<p>За средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрира основни знания, умения и компетентности, свързани с инсталирането и поддръжката на различни видове софтуер</li> </ul>
--	--

## ЕРУ 14

<b>Наименование на единицата:</b>	Диагностициране на проблеми и оперативни дейности
<b>Ниво по НКР:</b>	4
<b>Ниво по ЕКР:</b>	4
<b>Наименование на професията:</b>	Техник на компютърни мрежи
<b>Ниво по НКР:</b>	4
<b>Ниво по ЕКР:</b>	4
<b>Резултат от учене 14.1:</b>	Отстранява проблеми и дефекти в КС и в периферни устройства и интерфейс
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Описва технологията за локализиране и отстраняване на проблеми и дефекти в КС и в ПУ</li> <li>• Познава методиката за търсене с цел локализиране и отстраняване на проблеми и дефекти в КС и в ПУ</li> <li>• Изброява софтуерни и хардуерни проблеми</li> <li>• Познава особеностите при разграничаване на софтуерни и хардуерни дефекти и използвани подходи</li> <li>• Познава източници на информация за локализиране и отстраняване на проблемите и дефектите (справочници, документация, алгоритми, софтуери и др.)</li> <li>• Посочва документите, съпътстващи локализирането и отстраняването на проблема или дефекта</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Открива и отстранява проблеми и дефекти в КС и в ПУ</li> <li>• Избира методика за търсене с цел локализиране и отстраняване на проблеми и дефекти в КС и в ПУ</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разграничава софтуерни и хардуерни проблеми</li> <li>• Използва помагала при локализиране и отстраняване на проблемите и дефектите</li> <li>• Създава и обогатява справочник на дефектите</li> <li>• Изготвя доклад за локализирането и отстраняването на проблема или дефекта</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен е да открива, отстранява и диагностицира проблеми и дефекти в КС, в периферни устройства и интерфейс, като спазва изискванията за ЗБУТ</li> </ul>
<b>Резултат от учене 14.2:</b>	Създава принципни електрически схеми и графични оригинали на печатни платки
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Познава теорията на автоматизираното проектиране</li> <li>• Основни принципи на автоматизираното проектиране</li> <li>• Изброява специализирани програмни инструменти за автоматизирано проектиране</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разчита принципна схема и/или конструктивен модул, създаден с автоматизирана система за проектиране (САПР)</li> <li>• Избира, инсталира и конфигурира подходяща САПР</li> <li>• Създава принципна схема и/или конструктивен модул чрез САПР</li> <li>• Възстановява принципна схема от топологията на конструктивен модул</li> <li>• Осъществява симулации с помощта на специализирани системи за автоматизирано проектиране</li> <li>• Изготвя техническа документация с помощта на САПР</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен е да създава принципни електрически схеми, графични оригинали на печатни платки и да осъществява симулации с помощта на специализирани системи за автоматизирано проектиране, като спазва изискванията за ЗБУТ</li> </ul>
<b>Резултат от учене 14.3:</b>	Участва в оперативните дейности във фирмата
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Познава особеностите за вземане на оперативни решения</li> <li>• Изброява спецификата на маркетинг дейностите на фирмата</li> <li>• Описва канали за предлагане на фирмените услуги</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Познава правилата за разплащане с клиенти и счетоводната отчетност</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Изготвя оферти за клиенти</li> <li>• Отговаря за качеството на обслужване</li> <li>• Изготвя първични счетоводни документи</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен е да участва в екип за осъществяване на оперативните дейности във фирмата</li> </ul>
<b>Средства за оценяване:</b>	<p>Средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Подготовка на нужната документация, инструменти и помощен софтуер за откриване, отстраняване и диагностициране на проблеми и дефекти в КС и в периферни устройства (външни модеми, принтери, скенери, озвучителни тела, микрофон и др.) и интерфейс</li> <li>• Демонстрира познаване на основни принципи на автоматизираното проектиране</li> <li>• Подготовка по маркетинг и управление на бизнес процеси</li> </ul> <p>Средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Изпълнение на техническите операции по откриване, отстраняване и диагностициране на проблеми и дефекти в КС и в периферни устройства (външни модеми, принтери, скенери, озвучителни тела, микрофон и др.) и интерфейс.</li> <li>• Създаване и разчитане на принципна схема и/или конструктивен модул, създаден с автоматизирана система за проектиране (САПР)</li> <li>• Изготвяне на клиентски спецификации, оферта и работа с първични счетоводни документи</li> </ul>
<b>Условия за провеждане на оценяването:</b>	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Учебен кабинет, при електронен тест - компютърна зала</li> </ul> <p>За средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Лаборатория с необходимите измервателни уреди, инструменти, компютърни системи</li> <li>• Различни видове софтуер за диагностициране в КС и в ПУ. Софтуер за автоматизирано проектиране</li> </ul>
<b>Критерии за оценяване:</b>	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Владее на основните теоретични знания в областта на КС и ПУ</li> </ul> <p>За средство 2:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрира знания, умения и компетентности, свързани с откриване, отстраняване и диагностика на проблеми и дефекти в КС и в ПУ</li> <li>• Демонстрира знания, умения и компетентности по автоматизирано проектиране</li> <li>• Демонстрира умения и компетентности по маркетинг и развитие на бизнеса</li> </ul>
--	--

**ЕРУ по специфична професионална подготовка за специалност "Компютърни мрежи" - трета степен на професионална квалификация**

ЕРУ 15

<b>Наименование на единицата:</b>	Компютърни мрежи
<b>Ниво по НКР:</b>	4
<b>Ниво по ЕКР:</b>	4
<b>Наименование на професията:</b>	Техник на компютърни мрежи
<b>Ниво по НКР:</b>	4
<b>Ниво по ЕКР:</b>	4
<b>Резултат от учене 15.1:</b>	Работи с компютърни компоненти и измервателна апаратура
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Познава технологичната последователност за изпълнение на дадени технически и специфични характеристики на модулите на компютърни мрежи</li> <li>• Посочва използваната в дейността техническа документация, каталожна и справочна литература и нормативни актове</li> <li>• Познава изискванията за спазване на здравословни и безопасни условия на труд и нужните лични предпазни средства</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Избира подходящо техническо оборудване и инструменти</li> <li>• Използва лични предпазни средства</li> <li>• Работи с инструменти, измервателна апаратура и компютърни блокове, захранвани с високо напрежение</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разчита техническа документация, каталожна и справочна литература и нормативни актове за конфигуриране на компютърни мрежи</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен е да работи правилно с необходимата измервателна апаратура и компютърни компоненти при спазване на трудовата дисциплина и изискванията на ЗБУТ</li> </ul>
<b>Резултат от учене 15.2:</b>	Спазва технологичната последователност при конфигуриране, инсталация и настройка на компютърната мрежа
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Познава компонентите, изграждащи компютърните мрежи</li> <li>• Описва последователността при конфигурирането на КМ</li> <li>• Изброява техническа документация, каталожна и справочна литература и нормативни актове, използвани за конфигуриране на компютърни мрежи</li> <li>• Познава технологичната последователност за конфигуриране, инсталация и настройка на КМ</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Конфигурира, инсталира и настройва компютърната мрежа (окабеляване, интерфейси, свързвачи и приемно-предавателни устройства и др.)</li> <li>• Инсталира различни видове операционни системи, актуален приложен софтуер и се грижи за обновяването</li> <li>• Използва различни видове инструменти и измервателна апаратура</li> <li>• Правилно свързва вътрешни и външни кабелни мрежи, инсталира операционен и приложен софтуер</li> <li>• Свързва и конфигурира свързвачи и приемно-предавателни устройства</li> <li>• Използва техническа документация, каталожна и справочна литература и нормативни актове за конфигуриране на компютърни мрежи</li> <li>• Използва интернет за намиране на техническа информация</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен е да обясни правилно технологичната последователност на различните видове конфигуриране, инсталация и настройка на компютърната мрежа, като проявява логическо мислене</li> </ul>
<b>Средства за оценяване:</b>	<p>Средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Подготовка на компютърна мрежа, включително: подготвя и намира нужната технологична документация за използваните устройства в компютърната мрежа; подготвя необходимите инструменти и софтуер</li> </ul>

	<p>за конфигуриране, монтаж и инсталиране на компютърната мрежа спрямо зададени изисквания</p> <p>Средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Изпълнение на техническите операции по конфигуриране, монтаж и инсталиране на компютърната мрежа, включително: извършва монтаж на отделните компоненти на компютърната мрежа; извършва свързване на отделните компоненти на компютърната мрежа; извършва инсталиране на компютърна мрежа спрямо маршрутна карта и описание на нужните компоненти и кабели; преценка за оптимално използване на трасето при инсталация на компютърна мрежа</li> </ul>
<b>Условия за провеждане на оценяването:</b>	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Учебен кабинет, при електронен тест - компютърна зала</li> </ul> <p>За средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Лаборатория с необходимите измервателни уреди, инструменти, компоненти и компютърни системи</li> <li>• Различни видове компоненти за изграждане на компютърни мрежи</li> </ul>
<b>Критерии за оценяване:</b>	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Владее на теоретични знания по изграждане на компютърни мрежи, описание и подготовка на документация</li> </ul> <p>За средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрира знания, умения и компетентности, свързани с инсталирането и поддръжката на компютърни мрежи</li> </ul>

## ЕРУ 16

<b>Наименование на единицата:</b>	Инсталира/деинсталира компютърни мрежи
<b>Ниво по НКР:</b>	4
<b>Ниво по ЕКР:</b>	4
<b>Наименование на професията:</b>	Техник на компютърни системи
<b>Ниво по НКР:</b>	4

<b>Ниво по ЕКР:</b>	4
<b>Резултат от учене 16.1:</b>	Извършва конфигуриране на компютърни мрежи
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Познава компонентите на КМ</li> <li>• Познава последователността при конфигуриране на КМ</li> <li>• Описва функционалните и структурните връзки между компонентите на КМ</li> <li>• Познава изискванията за спазване на здравословни и безопасни условия на труд и нужните лични предпазни средства</li> <li>• Изброява необходимата техническа документация, каталожна и справочна литература и нормативни актове за инсталиране на компютърни компоненти и модули на КМ</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Конфигурира компонентите на КМ (окабеляване, интерфейси, свързващи и приемно-предавателни устройства и др.)</li> <li>• Свързва вътрешни и външни кабели</li> <li>• Свързва свързващи и приемно-предавателни устройства</li> <li>• Използва техническа документация</li> <li>• Инсталира и поддържа оперативен и приложен софтуер</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен е да извърши качествен монтаж/демонтаж, като спазва изискванията за ЗБУТ</li> </ul>
<b>Резултат от учене 16.2:</b>	Извършва инсталиране/деинсталиране на компютърни мрежи
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Познава компонентите, кабелите и свързващите ги интерфейси при изграждането на КМ</li> <li>• Описва процеса на конфигуриране, монтаж, инсталиране и поддържане на КМ</li> <li>• Запознат е с архитектурата и особеностите на различни видове локални мрежи</li> <li>• Извършва различни диагностични проверки на компютърната мрежа със специализирано оборудване и проверка на компютърната мрежа чрез специализиран софтуер</li> <li>• Инсталира и поддържа актуален защитен софтуер, ограничаващ неоторизиран достъп до компютърната мрежа, и такъв за мониторинг на КМ</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Конфигурира различни компютърни мрежи</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Инсталира приложен софтуер за мониторинг на КМ</li> <li>• Инсталира и поддържа софтуер за диагностициране, антивирусни програми и защитни стени</li> <li>• Работи с измервателни уреди за проверка на нивото на сигнала в компютърната мрежа</li> <li>• Работи с инструменти (кримпващи клещи, отвертки, мултицет, поялник, газова горелка) за проверка на качеството на сглобките на различните компоненти, интерфейси и кабели, изграждащи компютърната мрежа</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен е в екип да конфигурира и инсталира КМ</li> </ul>
<b>Резултат от учене 16.3:</b>	Тества конфигурираната и инсталираната КМ
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Познава изискванията за обработване на клиентски заявки</li> <li>• Описва изискванията за правилна конфигурация и инсталация на КМ</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обработка клиентски заявки</li> <li>• Консултира клиента за правилна работа и поддръжка на КМ</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен е да прецени нивото на изпълнение на инсталацията съобразно заявката на клиента, сложността и нужното време за изпълнение</li> </ul>
<b>Средства за оценяване:</b>	<p>Средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Подготовка на компютърна мрежа, включително: подготвя и намира нужната технологична документация за конфигуриране на КМ (маршрутни карти на комуникационното трасе, техническо описание на изграждащите компоненти, нужен актуален софтуер за мониторинг и защита на компютърната мрежа); лаборатория с необходимите компоненти, измервателни уреди, инструменти за изграждане на компютърни мрежи</li> </ul> <p>Средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Изпълняване на задание за конфигуриране и инсталиране на компютърна мрежа спрямо маршрутна карта и описание на нужните компоненти, интерфейси и кабели</li> </ul>
<b>Условия за провеждане на оценяването:</b>	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Учебен кабинет, при електронен тест - компютърна зала</li> </ul> <p>За средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>

	<p>Лаборатория с необходимите измервателни уреди, инструменти, компоненти, кабели и интерфейси за компютърни мрежи</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Различни видове документация и софтуер за инсталиране в КМ</li> </ul>
<b>Критерии за оценяване:</b>	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрира владееене на теоретични знания за различните видове конфигурации, монтаж и инсталиране на софтуер, използвани в КМ</li> </ul> <p>За средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрира знания, умения и компетентности, свързани с конфигурирането, монтажа, инсталирането и поддръжката на КМ</li> </ul>

## ЕРУ 17

<b>Наименование на единицата:</b>	Диагностициране на проблеми и оперативни дейности
<b>Ниво по НКР:</b>	4
<b>Ниво по ЕКР:</b>	4
<b>Наименование на професията:</b>	Техник на компютърни мрежи
<b>Ниво по НКР:</b>	4
<b>Ниво по ЕКР:</b>	4
<b>Резултат от учене 17.1:</b>	Отстранява проблеми и дефекти в мрежовата среда
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Описва технологията за локализиране и отстраняване на проблеми и дефекти на мрежовата среда</li> <li>• Познава методиката за търсене с цел локализиране и отстраняване на проблеми и дефекти на мрежовата среда</li> <li>• Изброява софтуерни и хардуерни проблеми</li> <li>• Познава особеностите при разграничаване на софтуерни и хардуерни дефекти и използвани подходи</li> <li>• Познава източници на информация за локализиране и отстраняване на проблемите и дефектите (справочници, документация, алгоритми, софтуери и др.)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Посочва документите, съпътстващи локализирането и отстраняването на проблема или дефекта</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Открива и отстранява проблеми и дефекти на мрежовата среда</li> <li>• Избира методика за търсене с цел локализиране и отстраняване на проблеми и дефекти на мрежовата среда</li> <li>• Разграничава софтуерни и хардуерни проблеми</li> <li>• Използва помагала при локализиране и отстраняване на проблемите и дефектите</li> <li>• Създава и обогатява справочник на дефектите</li> <li>• Изготвя доклад за локализирането и отстраняването на проблема или дефекта</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен е да открива, отстранява и диагностицира проблеми и дефекти на мрежовата среда, като спазва изискванията за ЗБУТ</li> </ul>
<b>Резултат от учене 17.2:</b>	Конфигурира мрежовата структура, изгражда и "оживява" компютърна мрежа
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Изброява видовете топологии и структурни особености на локалните мрежи</li> <li>• Познава комуникационни технологии за WAN, LAN, WLAN, DocSis, ADSL</li> <li>• Познава спецификата на тестване на кабелната система за дефекти</li> <li>• Познава различни архитектури и структурни особености на локалните мрежи</li> <li>• Описва видовете преносни среди, информационен обмен, категории, стандарти и скорости</li> <li>• Познава мрежовите протоколи</li> <li>• Изброява пасивно и активно мрежово оборудване</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Извършва окабеляване на локална компютърна мрежа</li> <li>• Открива дефекти в кабелната система</li> <li>• "Оживява" компютърна мрежа</li> <li>• Изгражда топологии на локални мрежи</li> <li>• Разграничава различни преносни среди</li> <li>• Използва различни безжични терминални устройства</li> <li>• Извършва настройка на мрежови протоколи</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Използва указаното пасивно и активно мрежово оборудване</li> <li>• Документира топологията и уникалните данни на конфигурираната мрежова структура</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен е да конфигурира мрежовата структура по задание на клиента, да изгражда и "оживява" компютърна мрежа, като спазва изискванията за ЗБУТ</li> </ul>
<b>Резултат от учене 17.3:</b>	Участва в оперативните дейности във фирмата
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Познава особеностите за вземане на оперативни решения</li> <li>• Изброява спецификата на маркетинг дейностите на фирмата</li> <li>• Описва канали за предлагане на фирмените услуги</li> <li>• Познава правилата за разплащане с клиенти и счетоводната отчетност</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Изготвя оферти за клиенти</li> <li>• Отговаря за качеството на обслужване</li> <li>• Изготвя първични счетоводни документи</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен е да участва в екип за осъществяване на оперативните дейности във фирмата</li> </ul>
<b>Средства за оценяване:</b>	<p>Средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Подготовка на нужната документация, инструменти и помощен софтуер за откриване, отстраняване и диагностициране на проблеми и дефекти на мрежовата среда</li> <li>• Подготовка по основни типове на конфигуриране на мрежови структури</li> <li>• Подготовка по маркетинг и бизнес планиране</li> </ul> <p>Средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Изпълнение на техническите операции по откриване, отстраняване и диагностициране на проблеми и дефекти на мрежовата среда</li> <li>• "Оживяване" на компютърна мрежа</li> <li>• Изготвяне на клиентски спецификации, оферта и работа със счетоводни документи</li> </ul>
<b>Условия за провеждане на оценяването:</b>	За средство 1:

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Учебен кабинет, при електронен тест - компютърна зала</li> </ul> <p>За средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Лаборатория с необходимите измервателни уреди, инструменти, компютърни системи</li> <li>• Различни видове софтуер за диагностициране на мрежовата среда</li> </ul>
<b>Критерии за оценяване:</b>	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Владее на основните теоретични знания в областта конфигуриране на мрежови структури</li> </ul> <p>За средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрира основни знания, умения и компетентности, свързани с откриване, отстраняване и диагностика на проблеми и дефекти на мрежовата среда</li> <li>• Демонстрира основни знания, умения и компетентности по конфигуриране на мрежови структури</li> <li>• Демонстрира основни знания, умения и компетентности по маркетинг и бизнес планиране</li> </ul>

#### 4. Изисквания към материалната база

Обучението по теория се осъществява в учебни кабинети, а по практика - в учебни работилници, лаборатории и реални работни места във фирми, с които е сключен договор за практическо обучение.

##### 4.1. Учебен кабинет по теория

Обучението по теория се извършва в учебни кабинети, оборудвани с необходимата електронна и компютърна техника. Обзавеждането на учебния кабинет по теория включва: работно място за обучаващия и за всеки обучаван (работна маса и стол), учебна дъска, мебели (предимно шкафове за различни цели), екрани и стойки за окачване на табла и учебно-технически средства, учебни пособия: демонстрационни макети и модели, онагледяващи табла, учебни видеофилми, справочници, закони, наредби и инструкции. Трябва да бъдат осигурени необходимите количества образци от технически документи.

##### 4.2. База за обучение по практика

Компютърният кабинет трябва да предлага персонален компютър на всеки обучаван с необходимия специфичен хардуер и софтуер, а също и инсталирани в мрежа периферни устройства: принтер и скенер, мултимедиен проектор, озвучителни тела, рутери и достъп до интернет.

##### 4.3. Измервателна лаборатория

Измервателната лаборатория трябва да е оборудвана с мултицети, тестери, стендове и осцилоскопи за измерване на параметри и характеристики на електронни изделия; макети на функционални блокове, възли и устройства за изследване, компютърни конфигурации за емуляция на специфични процеси и методи в електрониката.

#### 4.4. Учебна база за обучение по практика

Практическото обучение се осъществява в учебно предприятие за компютърни системи и асемблиране, инсталиране и оптимизиране на компютърни системи с необходимия хардуер и софтуер или на реално работно място в предприятие при сключен договор за обучение.

Базата за обучение по практика следва да разполага със специализирани работни маси с токозахранващ блок и изводи за постоянно напрежение със следните стойности: регулируемо  $\pm 2$  до 60 V и променливо напрежение  $\sim 230$  V; набор от инструменти за запояване и разпояване на електронни елементи, изработване на обемен монтаж (поялници, вакуумпомпи, пинцети, отвертки и др.); набор от експериментални платки; набор от елементи и градивни материали за изработване на различни възли и електронни устройства; програматори и развойни платки за различни видове контролери; монтажни инструменти, техника и оборудване за обезпечаване на практическо обучение за всяка от специалностите на професията "Техник на компютърни системи".

#### 5. Изисквания към обучаващите

Право да преподават по учебните предмети или модули по професионална подготовка имат лица с висше образование по съответната специалност.

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 професионална квалификация по професия "Техник на компютърни системи" 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 знания, умения и компетентности.

#### Речник на използваните термини

*Мултицет* - преносим комбиниран измервателен уред за различни величини.

*Асемблиране* - събиране, сглобяване на система или устройство.

*Конфигуриране* - взаимно разположение на предмети или на техни части за софтуер.

*Инсталиране* - извършване на определена работа или процес при подготовка на дадено устройство за експлоатация.

*Тестване* - подлагане на специално разработена схема от задачи за проверка на качество или работоспособност на системата.

*Операционна система* - основна част от компютърния системен софтуер, която управлява и координира ресурсите на хардуера и софтуера и обслужва изпълняваните компютърни програми.

*Приложен софтуер* - софтуер, предназначен за изпълнението на определени потребителски задачи, който е направен така, че да взаимодейства непосредствено с потребителя. Той се състои от компютърни програми, предназначени за решаване на конкретни задачи на крайния потребител - например една компютърна програма за осъществяване на счетоводство на фирма е приложна програма. В повечето

операционни системи приложните програми не се обръщат директно към ресурсите на компютъра, а работят с тях посредством операционната система. Приложният софтуер се разпространява във вид на програмни продукти и програмни пакети.

*RAM памет* - вид памет в електрониката, която позволява достъп и за четене, и за запис до произволна част от данните без ограничения.

*SD памет* - сменяеми флаш карти с памет. Те са от 128 MB до 128 GB. SD е съкращение на Secure Digital. Обикновено се използват в клетъчни телефони, но също така и в ръчни GPS устройства, преносими медийни плеъри, цифрови аудиоплеъри, USB флаш памет, дискове и др.

*SSD диск* - енергонезависима компютърна памет, основаваща се на технологията на флашпаметите. Те не съдържат подвижни механични части за разлика от твърдите дискове (HDD) и това елиминира закъснението при четене на информация и повишава значително скоростите на работа.

*NVMe диск* - спецификация на интерфейса на устройството, създадена, за да се възползваме от характерните предимства на технологиите за съхранение, базирани на флаш.

*IR* - инфрачервена безжична технология за предаване на информация.

*Wi-Fi* - популярна технология, която позволява електронни устройства да обменят данни или да се свързват с интернет безжично, използвайки радиовълни. Това е технология на безжичната мрежа (WLAN), базирана на спецификациите от серията IEEE 802.11.

*Bluetooth* - производствен стандарт за безжична "лична мрежа" (на англ. personal area network, PAN). Технологията осигурява безжичен начин за свързване и пренос на информация на къси разстояния между устройства от рода на мобилни телефони, лаптопи, персонални компютри, принтери, цифрови фотоапарати, игрални конзоли и дори автомобили. Осъществява се чрез ултрависоки радиочестоти (UHF) от свободния дециметров обхват (2,400 до 2,485 GHz).