



МИНИСТЕРСКИ СЪВЕТ

НАЦИОНАЛНА АГЕНЦИЯ ЗА  
ПРОФЕСИОНАЛНО ОБРАЗОВАНИЕ И ОБУЧЕНИЕ

Проект

Държавен образователен стандарт за придобиване на квалификация по  
професия „Проектант на компютърни мрежи“

Приет от УС на НАПОО с Протокол № 5/07.12.2022г.

<b>Професионално направление:</b>			
<b>523</b>	<b>Електроника, автоматика, комуникационна и компютърна техника</b>		
<b>Наименование на професията:</b>			
<b>523100</b>	<b>Проектант на компютърни мрежи</b>		
<b>Специалности:</b>	<b>Степен на професионална квалификация</b>	<b>Ниво по Национална квалификационна рамка (НКР)</b>	<b>Ниво по Европейска квалификационна рамка (ЕКР)</b>
<b>5231001</b>	<b>Компютърни мрежи</b>	<b>Четвърта</b>	<b>5</b>

София, 2022 г.

## **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 четвърта степен на професионална квалификация по професията „Проектант на компютърни мрежи“ 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 № РД09-4493/18.11.2021 г.) изискванията за входящото минимално образователно равнище към кандидатите са:

- **За лица, навършили 16 години:** за четвърта степен - завършено средно образование

Изискванията за входящо минимално квалификационно равнище при продължаващо професионално обучение с придобиване на четвърта степен на професионална квалификация е придобита трета степен на професионална квалификация по професия от област на образование „Електроника, автоматика, комуникационна и компютърна 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 „Проектант на компютърни мрежи“ или по част от нея чрез валидиране на придобити с неформално или информално учене резултати от ученето се осъществява съгласно Наредба № 2 от 13 ноември 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.)**

Проектантът на компютърни мрежи проектира логическата и физическата структура на компютърни мрежи с различен мащаб и предназначение, определя необходимите количествени и качествени параметри на мрежовото и компютърното оборудване, характеристиките на преносната среда, като се ръководи от предварително зададени изисквания и ограничения за предназначението, обхвата на мрежата, броя на потребителите, обема и вида на предаваните данни. Проектантът определя необходимите дейности при изграждането на компютърната мрежа. Професията на проектанта на компютърни мрежи изисква знания в областта на електротехниката и електрониката, компютърната и комуникационната техника и технологии, умения за работа с различни операционни системи и специализиран софтуер за мрежови услуги и защита на компютърни мрежи, отлично познаване на протоколите за комуникация и пренос на данни,

умения за работа в екип, комуникативност и организаторски умения. При проектирането на компютърни мрежи проектантът заснема параметрите на обекта и изготвя проект, който включва: топология на мрежата; вид, характеристики и разположение на мрежовото оборудване така, че да се осигурят оптимални параметри по отношение скоростта за обмен на данни, сигурността, надеждността и стойността на 4 проекта. Избира протоколите за комуникация и пренос на данни, необходимия сървърен и клиентски софтуер, както и средствата, които могат да осигурят необходимата степен на хардуерна и софтуерна защита на мрежата. Проектантът трябва да притежава умения за работа с техническа документация, спецификации и стандарти, което изисква и чуждоезикови умения за бърза ориентация и вземане на решения. Работното място на проектанта на компютърни мрежи е в офиса на фирмата, за която работи, и е оборудвано с компютърна конфигурация, връзка с интернет, принтер и скенер. В процеса на работа проектантът използва програми за изготвяне на проектна документация и технически спецификации, електронни таблици за сравнение на параметрите на различните варианти и за определяне на себестойността на проектите, програми за изготвяне на чертежи и управление на проекти. Проектантът на компютърни мрежи трябва да има знания в областта на предприемачеството и малкия бизнес, да умее да убеждава и представя аргументи в полза на своите идеи и решения. Проектантът може да работи във фирми от различен мащаб и разнообразен предмет на дейност, но също така може да работи и като самонаето лице на свободна практика.

## **2.2. Възможности за продължаване на професионалното обучение**

Лицата, придобили четвърта степен на професионална квалификация по професията „Проектант на компютърни мрежи“, 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 01-931/27.12.2010 г. на министъра на труда и социалната политика, посл. изм. и доп. със Заповед № РД 01 - 42 от 11.02.2022 г.**

Съгласно НКПД, 2011 придобилият четвърта степен на професионална квалификация по професията „Проектант на компютърни мрежи“ може да заема подходящи длъжности от единични групи 3513 Техници на компютърни мрежи и системи и 3514 Уеб техници: 3514-3002 „Технолог оператор“, „Техник, уеб сайт“, „Оператор, компютърен (периферни съоръжения)“, „Системен оператор“, 3513-3002 „Оператор/координатор, мрежа от данни/база данни“, 3514-3001 „Администратор“ както и други подходящи длъжности, допълнени при актуализиране на НКПД.

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

### **3.1. Списък на ЕРУ по видове професионална подготовка**

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

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

- 1.1. РУ (Резултат от учене) Създава организация 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 на дадена фирма

**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 информационни и комуникационни технологии

**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/ демонтира 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 Използва технологична документация

11.3. РУ Работи със специфично производствено оборудване

11.4. РУ Тества готово електронно изделие

### **ЕРУ по специфична професионална подготовка за специалност „Компютърни мрежи“ - четвърта степен на професионална квалификация**

#### **ЕРУ 12. Компютърни мрежи**

12.1. РУ Конфигурира мрежова структура по задание на клиента

12.2. РУ Инсталира и конфигурира устройства за множествен достъп

#### **ЕРУ 13. Поддръжка на компютърни мрежи**

13.1. РУ Открива, локализира и отстранява проблеми и дефекти в мрежовата среда

13.2. РУ Инсталира, конфигурира, настройва и поддържа сървър за локална/глобална мрежа и координира дейността му

13.3. РУ Администрира мрежова среда и обслужването на нейните потребители

#### **ЕРУ 14. Тестване, изграждане и инсталиране на компютърни мрежи и системи**

14.1. РУ Тества асемблирана компютърна система

14.2. РУ Изгражда и „оживява“ компютърна мрежа

14.3. РУ Инсталира и тества компютърна система при клиента

#### **ЕРУ 15. Управленски дейности**

15.1. РУ Управленски дейности във фирмата

15.2. РУ Осъществява контакт с клиента заявител на услугата

### **3.2. Описание на ЕРУ**

#### **ЕРУ по обща професионална подготовка единна за всички професии с четвърта степен на професионална квалификация**

ЕРУ 1

<b>Наименование на единицата:</b>	Здравословни и безопасни условия на труд
-----------------------------------	--

<b>Ниво по НКР:</b>	5
<b>Ниво по ЕКР:</b>	5
<b>Наименование на професията:</b>	Проектант на компютърни мрежи
<b>Ниво по НКР:</b>	5
<b>Ниво по ЕКР:</b>	5
<b>Резултат от учене 1.1:</b>	Създава организация 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> <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 др., при спазване технологията за събиране и рециклиране</li> <li>• Организира съхранението на опасни продукти и излезли от употреба материали, консумативи и др., 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> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Изброява видовете травми и методите за оказване на първа помощ</li> <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 средство 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 единицата:</b>	Икономика
<b>Ниво по НКР:</b>	5
<b>Ниво по ЕКР:</b>	5
<b>Наименование на професията:</b>	Проектант на компютърни мрежи
<b>Ниво по НКР:</b>	5
<b>Ниво по ЕКР:</b>	5
<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 на дадена фирма
<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 средство 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>	5
<b>Ниво по ЕКР:</b>	5
<b>Наименование на професията:</b>	Проектант на компютърни мрежи
<b>Ниво по НКР:</b>	5
<b>Ниво по ЕКР:</b>	5
<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> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Изброява принципите на предприемаческата дейност</li> <li>● Посочва видовете предприемачески умения</li> </ul>
<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 средство 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>	5
<b>Ниво по ЕКР:</b>	5
<b>Наименование на професията:</b>	Проектант на компютърни мрежи
<b>Ниво по НКР:</b>	5
<b>Ниво по ЕКР:</b>	5
<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 владение 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 видео разговори</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 видео разговори</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 владение 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, изображения, аудио, видео)</li> <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 оформления</li> <li>• Редактира създадено цифрово съдържание</li> </ul>
<b>Компетентности:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрира свободно владение 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>• Защищава 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 информационни и комуникационни технологии
<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> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <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>	<b>за на</b>	<p>За средство 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>	<b>за</b>	<p>За средство 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>	5
<b>Ниво по ЕКР:</b>	5
<b>Наименование на професията:</b>	Проектант на компютърни мрежи
<b>Ниво по НКР:</b>	5

<b>Ниво по ЕКР:</b>	5
<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 документи, 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 документи, 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> <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 средство 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>
--	--

ЕРУ 6

<b>Наименование на единицата:</b>	Комуникация и чужд език
<b>Ниво по НКР:</b>	5
<b>Ниво по ЕКР:</b>	5
<b>Наименование на професията:</b>	Проектант на компютърни мрежи
<b>Ниво по НКР:</b>	5
<b>Ниво по ЕКР:</b>	5
<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 средство 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>	5
<b>Ниво по ЕКР:</b>	5
<b>Наименование на професията:</b>	Проектант на компютърни мрежи
<b>Ниво по НКР:</b>	5
<b>Ниво по ЕКР:</b>	5
<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 потенциал, електродвижещо напрежение (е.д.н.) и електрическо напрежение</li> <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 ниско волтова 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>• Измерва електрическо съпротивление с комбиниран измервателен 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 компоненти</li> <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 ниско волтови електрически вериги</li> <li>• Работи с електротехнически инструменти</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен е без или с 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 средство 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,</li> </ul>



	<p>спазва изискванията на Международната система измерителни единици (SI)</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>	5
<b>Ниво по ЕКР:</b>	5
<b>Наименование на професията:</b>	Проектант на компютърни мрежи
<b>Ниво по НКР:</b>	5
<b>Ниво по ЕКР:</b>	5
<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>• Назовава означенията на градивните елементи</li> <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> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <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> <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 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>	5
<b>Ниво по ЕКР:</b>	5
<b>Наименование на професията:</b>	Проектант на компютърни мрежи
<b>Ниво по НКР:</b>	5
<b>Ниво по ЕКР:</b>	5
<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> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <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 и цифрово-аналогови преобразуватели
<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> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <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> <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 протокола от проведеното лабораторно изследване с включени: схема на лабораторната постановка,</li> </ul>

	<p>списък на използваната апаратура, кратки теоретични сведения, таблици, графики, осцилограми от проведените изследвания, изчисления, анализ на получените данни</p> <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>	5
<b>Ниво по ЕКР:</b>	5
<b>Наименование на професията:</b>	Проектант на компютърни мрежи
<b>Ниво по НКР:</b>	5
<b>Ниво по ЕКР:</b>	5
<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> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <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>
<b>Условия за провеждане на оценяването:</b>	<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>
<b>Критерии за оценяване:</b>	<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

<b>Наименование на единицата:</b>	Производство на електронни изделия
<b>Ниво по НКР:</b>	5
<b>Ниво по ЕКР:</b>	5
<b>Наименование на професията:</b>	Проектант на компютърни мрежи
<b>Ниво по НКР:</b>	5
<b>Ниво по ЕКР:</b>	5
<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 системата за качество ISO 9001</li> <li>● Познава фирмените правилата 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>	Използва технологична документация
<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>● 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 използва правилно технологичната документация</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 (поялници, поялни станции, вакуум-помпи 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 готовоизделие</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</li> </ul>



	<p>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</p> <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>
<p><b>Условия за провеждане на оценяването:</b></p>	<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>
<p><b>Критерии за оценяване:</b></p>	<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 подреждане 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 „Компютърни мрежи“  
- четвърта степен на професионална квалификация**

ЕРУ 12

<b>Наименование на единицата:</b>	Компютърни мрежи
<b>Ниво по НКР:</b>	5
<b>Ниво по ЕКР:</b>	5
<b>Наименование на професията:</b>	Проектант на компютърни мрежи
<b>Ниво по НКР:</b>	5
<b>Ниво по ЕКР:</b>	5
<b>Резултат от учене 12.1:</b>	Конфигурира мрежова структура по задание на клиента
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Познава архитектурни и структурни особености на локалните мрежи</li> <li>● Изброява видовете преносни среди, информационен обмен, категории, стандарти и скорости</li> <li>● Познава мрежовите протоколи</li> <li>● Изброява прилаганото в дейността мрежово оборудване</li> <li>● Познава особеностите на активно мрежово оборудване</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Изгражда топологии на локални мрежи</li> <li>● Разграничава различни преносни среди</li> <li>● Използва различни безжични терминални устройства</li> <li>● Спазва изискванията на използваните стандарти (ANSI, TIA, ISO, ITU, ISOC, DIN и др.) спрямо съответните мрежови технологии.</li> <li>● Избира и настройва мрежови протоколи</li> <li>● Използва указаното пасивно мрежово оборудване</li> <li>● Използва указаното 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 самостоятелно да конфигурира мрежова структура по задание на клиент</li> <li>● Способен е да обучава и ръководи екип, отговорен за конфигуриране на мрежови структури</li> </ul>
<b>Резултат от учене 12.2:</b>	Инсталира и конфигурира устройства за множествен достъп
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Познава видовете мрежови ПУ, функционални възможности и схемни решения, драйвери</li> <li>● Описва предназначението, принципите на реализация и управление на различни мрежови ПУ</li> <li>● Познава адаптери за разширяване възможностите на стандартните ПУ като мрежови ПУ</li> </ul>

<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Инсталира мрежови ПУ</li> <li>● Използва функционалните възможности на мрежови ПУ</li> <li>● Използва различни видове мрежови ПУ</li> <li>● Конфигурира адаптери за разширяване на възможностите на стандартни ПУ като мрежови ПУ</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Способен е самостоятелно да инсталира и конфигурира устройства за множествен достъп</li> <li>● Способен е да инструктира екип за инсталиране и конфигуриране на устройства за множествен достъп</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 за конфигуриране и инсталиране на компютърната мрежа спрямо зададени изисквания.</li> </ul> <p>Средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Изпълнение на техническите операции по конфигуриране на компютърна мрежа, включително: извършва монтаж на отделните периферни устройства на компютърната мрежа; извършва свързване на отделните ПУ на компютърната мрежа; извършва инсталиране на софтуер нужен за работата на компютърната 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 и инструменти</li> <li>● Различни видове ПУ 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 основните теоретични знания в областта на компютърните мрежи</li> </ul> <p>За средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Демонстрира основни знания, умения и компетентности, свързани с употребата и конфигурирането на КМ.</li> </ul>

ЕРУ 13

<b>Наименование на единицата:</b>	Поддръжка на компютърни мрежи
<b>Ниво по НКР:</b>	5
<b>Ниво по ЕКР:</b>	5

<b>Наименование на професията:</b>	Проектант на компютърни мрежи
<b>Ниво по НКР:</b>	5
<b>Ниво по ЕКР:</b>	5
<b>Резултат от учене 13.1:</b>	Открива, локализира и отстранява проблеми и дефекти в мрежовата среда
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Познава технологията за локализиране и отстраняване на проблеми и дефекти на мрежовата среда</li> <li>● Описва методиката за търсене с цел локализиране и отстраняване на проблеми и дефекти в мрежовата среда</li> <li>● Посочва реквизитите на отчет за локализиране и отстраняване на проблеми или дефекти в мрежовата среда</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Търси, локализира и отстранява проблеми и дефекти на мрежовата среда</li> <li>● Използва технологична документация при локализиране и отстраняване на проблемите и дефектите в мрежовата среда (справочници, документация, алгоритми, on-line програми и антивирусни пакети)</li> <li>● Изготвя отчет и създава архив за локализирането и отстраняването на проблеми или дефекти в мрежовата среда</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Способен е самостоятелно да открива, локализира и отстранява прецизно проблеми и дефекти в мрежовата среда</li> <li>● Способен е да обучи екип за локализиране и отстраняване на дефекти в мрежова среда</li> </ul>
<b>Резултат от учене 13.2:</b>	Инсталира, конфигурира, настройва и поддържа сървър за локална/глобална мрежа и координира дейността му
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Познава функционалните възможности, идентификационните параметри и сфери на приложение на отделните класове сървъри</li> <li>● Познава особеностите и спецификата на инсталирането, конфигурирането и настройването на сървър в различна мрежова операционна система</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Използва функционалните възможности и идентификационните параметри на различните класове сървъри</li> <li>● Инсталира, конфигурира и настройва сървър в различна мрежова операционна система</li> <li>● Открива причини за загуба на данни в мрежова среда</li> <li>● Създава резервно копие на сървъра (т.нар. backup *англ.)</li> <li>● Дублира и възстановява сървъри в мрежова среда</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Способен е да планира и организира дейностите за инсталиране и конфигуриране на сървър</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Способен е да инсталира, конфигурира, настройва и поддържа сървър за локална/глобална мрежа и да координира поддръжката му</li> </ul>
<b>Резултат от учене 13.3:</b>	Администрира мрежова среда и обслужването на нейните потребители
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Познава функционалните възможности, идентификационни параметри и сфери на приложение на отделните класове сървъри</li> <li>Описва особеностите и спецификата на инсталирането, конфигурирането и настройването на сървър в различна мрежова операционна система</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Използва функционалните възможности, идентификационните параметри на различните класове сървъри</li> <li>Инсталира, конфигурира и настройва сървър и различна мрежова операционна система</li> <li>Открива причините за загуба на данни в мрежова среда</li> <li>Създава резервно копие на сървъра (т.нар. backup *англ.)</li> <li>Дублира и възстановява сървъри в мрежова среда</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Способен е да планира администрирането на мрежова среда и да разрешава проблеми, свързани с обслужването на потребителите ѝ</li> <li>Способен е да координира дейността на екип, отговорен за администрирането на мрежова среда и нейното обслужване</li> </ul>
<b>Средства за оценяване:</b>	<p>Средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Подготовка на сървър, включително: подготвя и намира нужната технологична документация за компютърната мрежа и нейните параметри; подготвя необходимите инструменти и софтуер за конфигуриране и инсталиране на сървъра спрямо зададени изисквания.</li> </ul> <p>Средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Изпълнение на техническите операции по конфигуриране на сървър, включително: извършва монтаж на отделните периферни устройства в компютърната мрежа; извършва свързване на сървъра в компютърната мрежа; извършва инсталиране на софтуер нужен за работата на сървъра и неговото конфигуриране.</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 сървъри за поддръжка на компютърни мрежи</li> </ul>

<b>Критерии за оценяване:</b>	За средство 1: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Владее основните теоретични знания в областта на компютърните мрежи и сървъри</li> </ul> За средство 2: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрира основни знания, умения и компетентности, свързани с употребата и конфигурирането на КМ и сървъри.</li> </ul>
-------------------------------	---

ЕРУ 14

<b>Наименование на единицата:</b>	Тестване, изграждане и инсталиране на компютърни мрежи и системи
<b>Ниво по НКР:</b>	5
<b>Ниво по ЕКР:</b>	5
<b>Наименование на професията:</b>	Проектант на компютърни мрежи
<b>Ниво по НКР:</b>	5
<b>Ниво по ЕКР:</b>	5
<b>Резултат от учене 14.1:</b>	Тества асемблирана компютърна система
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Познава спецификата на различни диагностични софтуери</li> <li>• Изброява WEB страници с диагностични програми</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Използва различни диагностични програми на инсталирания заявен системен и приложен софтуер</li> <li>• Търси нови диагностични софтуери за оптимизация на работният процес</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен е да тества асемблирана КС, избирайки необходимата диагностика според конкретната задача</li> <li>• Способен е да обучи екип за тестване на асемблирана компютърна система</li> </ul>
<b>Резултат от учене 14.2:</b>	Изгражда и „оживява“ компютърна мрежа
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Познава видовете топологии и структурни особености на локални мрежи</li> <li>• Познава комуникационните технологии за WAN</li> <li>• Изброява използвания софтуер за поддръжка и мониторинг на мрежата</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Използва инструменти за окабеляване на локална компютърна мрежа</li> <li>• Тества кабелната система за дефекти</li> <li>• Извършва окабеляване на локална компютърна мрежа</li> <li>• Търси открива дефекти в кабелната система</li> <li>• „Оживява“ компютърната мрежа</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способен е да изгражда и оживява компютърна мрежа като проявява сръчност и съобразителност</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Способен е да инструктира екип за правилно и прецизно изграждане и оживяване на компютърна мрежа</li> </ul>
<b>Резултат от учене 14.3:</b>	Инсталира и тества компютърна система при клиента
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Познава последователността на инсталиране на различни операционни системи и драйвъри</li> <li>Изброява актуален приложен софтуер</li> <li>Изброява актуални антивирусни пакети</li> <li>Посочва актуални архивиращи програми</li> <li>Описва спецификата на интернет достъп, архитектура на мрежи и потребителски услуги. Има познания за MAN, p2p, p2mp и видовете протоколиране на мрежата.</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Разпознава структура на различни операционни системи</li> <li>Инсталира различни операционни системи и драйвери</li> <li>Инсталира приложен софтуер</li> <li>Работи с актуален приложен софтуер</li> <li>Работи с антивирусни пакети и архивиращи програми</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Способен е да инсталира точно и да тества компютърна система при клиента</li> <li>Способен е да обучи екип за инсталиране и тестване на компютърна система</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 компютърната мрежа и нейните параметри; Подготвя необходимите инструменти и софтуер за конфигуриране и асемблиране на компютърната мрежа спрямо зададени изисквания.</li> </ul> <p>Средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Изпълнение на техническите операции по асемблиране на компютърна мрежа, включително: извършва монтаж на отделните периферни устройства в компютърната мрежа; извършва свързване на ПУ в компютърната мрежа; извършва инсталиране на софтуер нужен за работата на компютърната мрежа и неговото конфигуриране. Извършва инсталиране на операционна система на компютърната система и свързването и към компютърната 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 и инструменти</li> <li>Различни видове компоненти и периферни устройства за изграждане и поддръжка на компютърни мрежи и системи</li> </ul>

<b>Критерии за оценяване:</b>	За средство 1: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Владее основните теоретични знания в областта на компютърните мрежи</li> </ul> За средство 2: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Демонстрира основни знания, умения и компетентности, свързани с употребата и конфигурирането на КМ и КС.</li> </ul>
-------------------------------	--

ЕРУ 15

<b>Наименование на единицата:</b>	Управленски дейности
<b>Ниво по НКР:</b>	5
<b>Ниво по ЕКР:</b>	5
<b>Наименование на професията:</b>	Проектант на компютърни мрежи
<b>Ниво по НКР:</b>	5
<b>Ниво по ЕКР:</b>	5
<b>Резултат от учене 15.1:</b>	Управленски дейности във фирмата
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Познава особеностите при вземане на управленски решения</li> <li>● Познава изискванията за оперативно планиране на дейността</li> <li>● Познава изискванията за работа в екип</li> <li>● Описва особеностите на маркетинг стратегията на фирмата</li> <li>● Изброява изискванията за счетоводна отчетност</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Планира и координира дейността на екипа</li> <li>● Участва при ценообразуване на услуги</li> <li>● Изготвя клиентски спецификации и оферти</li> <li>● Организира предлагането и продажбите</li> <li>● Изготвя първични счетоводни документи</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Участва в управленските дейности на фирмата като координира дейността на екипа, за който отговаря</li> <li>● Обучава екипа относно предлагането на услуги</li> </ul>
<b>Резултат от учене 15.2:</b>	Осъществява контакт с клиента заявител на услугата
<b>Знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Познава особеностите за комуникация и обслужване на клиенти</li> <li>● Познава изискванията за изготвяне на ценови оферти</li> </ul>
<b>Умения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Обяснява етапите при обслужване на клиент и изясняване на неговата заявка</li> <li>● Изпълнява заданието на клиента</li> <li>● Обучава екип за работа с клиенти</li> </ul>
<b>Компетентности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Способен е да обучи екип за ефективно обслужване на клиентски заявки</li> </ul>
<b>Средства за оценяване:</b>	Средство 1:



	<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 КМ и в периферни устройства, сървъри и интерфейс.</li> <li>● Подготовка по теория и основни принципи на автоматизираното проектиране.</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 в КМ и в периферни устройства, сървъри 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 документация за проектиране на комуникационни трасета.</li> <li>● Изготвяне на клиентски спецификации, оферта и работа със счетоводни документи.</li> </ul>
<p><b>Условия за провеждане на оценяването:</b></p>	<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> <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 диагностициране в КМ и в ПУ. Софтуер за автоматизирано проектиране.</li> </ul>
<p><b>Критерии за оценяване:</b></p>	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Владее на основните теоретични знания в областта на КМ и ПУ</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 в КМ и в ПУ</li> <li>● Демонстрира основни знания, умения и компетентности по автоматизирано проектиране</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, сървърни модули 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 мрежи - асемблиране, инсталиране и оптимизиране на компютърни системи и мрежи с необходимият 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 60V 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 „Проектант на компютърни мрежи“.

### **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 „Проектант на компютърни мрежи“ 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.

### **Списък с използваните съкращения**

АЦП - Аналогово цифров преобразувател

ЦАП - Цифрово аналогов преобразувател

ТЗУ - Токозахранващи устройства

DC-DC - Преобразувател на право напрежение

AC-DC - Преобразувател от променливо към право напрежение

ПС - Последователностни схеми

КЛС - Комбинационно-логически схеми

SMD - Елемент за повърхностен монтаж

ANSI - Американски национален институт за стандарти

TIA - Телекомуникационна индустриална асоциация

ISO - Международна организация по стандартизация

ITU - Международен съюз по далекосъобщенията

ISOC - Интернет общество ( международна професионална организация)

DIN - Германски институт по стандартизация

ПУ - Периферно устройство

КМ - Компютърна мрежа

Backup - Резервно копие

WEB - Световна интернет мрежа

КС - Компютърна система

WAN - Компютърна мрежа с голям обхват

MAN - Компютърна мрежа на територията на един град

p2p - Децентрализирана архитектура за разпределени изчислителни ресурси

p2mp - Децентрализирана архитектура за разпределени изчислителни ресурси с

множествен достъп