Н А Р Е Д Б А

№ …….

за придобиване на квалификация по професията

„ПРОЕКТАНТ КОМПЮТЪРНИ МРЕЖИ“

Раздел I
ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ

Чл. 1. С тази наредба се определя държавният образователен стандарт (ДОС) за придобиването на квалификация по професията 523100 „Проектант компютърни мрежи” 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 523100 „Проектант компютърни мрежи ”, съгласно приложението към тази наредба, определя изискванията за придобиването на четвърта степен на професионална квалификация за специалността 5231001 „Компютърни мрежи”.

Чл. 3. Въз основа на ДОС по чл. 1 и рамковите програми по чл. 10, ал. 3, т. 4 от Закона за професионалното образование и обучение се разработват учебни планове за лица, навършили 16 години и учебни програми за обучението по специалността 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.

ПРОЕКТ

(2) Държавният образователен стандарт за придобиване на квалификация по професията 523100 „Проектант компютърни мрежи“ 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. 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 основание чл. 22, ал. 6, във връзка с чл. 22, ал. 2, т. 6 от Закона за предучилищното и училищното образование и отменя Наредба № 69 от 2012 г. за придобиване на квалификация по професията „Проектант компютърни мрежи“ (обн. ДВ, бр. 24 от 2012 г.).

ПРОФ. САШО ПЕНОВ

Министър на образованието и науката

ПРОЕКТ

Приложение към чл. 2

Държавен образователен стандарт

за придобиване на квалификация по професия

„Проектант компютърни мрежи“

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

ПРОЕКТ

1. Изисквания към кандидатите

1.1. Изисквания към кандидатите за входящо минимално образователно 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 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 за лица, навършили 16 години е завършено средно образование.

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 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 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 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

ПРОЕКТ

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 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 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.

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 - 429 от 20.12.2022 г.

Съгласно НКПД, 2011 придобилият четвърта степен на професионална квалификация по професията „Проектант компютърни мрежи“ може да заема подходящи длъжности от единични групи 3513 Техници на компютърни мрежи и системи и 3514 Уеб техници: 3514-3002 „Техник, уеб сайт“, 3513-3002 „Оператор/координатор, мрежа от данни/база данни“, 3513-3003 „Системен оператор“, 3514-3001 „Администратор, уеб сайт“, както и други подходящи длъжности, допълнени при актуализиране на НКПД.

3. Единици резултати от ученето (ЕРУ)

3.1. Списък на Единиците резултати от ученето (ЕРУ) и резултати от учене (РУ) 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 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

ПРОЕКТ

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

Наименование на единицата:	Здравословни и безопасни условия на труд
Ниво по НКР:	5
Ниво по ЕКР:	5
Наименование на професията:	Проектант компютърни мрежи
Ниво по НКР:	5
Ниво по ЕКР:	5
Резултат от учене 1.1:	Създава организация за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд на работното място

ПРОЕКТ

Знания	● Познава основните нормативни разпоредби за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд за конкретната трудова дейност ● Посочва основните рискове за здравето и безопасността при конкретната трудова дейност ● Изброява основните мерки за защита и средствата за сигнализация и маркировка за осигуряване на ЗБУТ
Умения	● Прилага необходимите мерки за защита ● Използва средствата за сигнализация и маркировка за осигуряване на ЗБУТ ● Спазва необходимите мерки за осигуряване на безопасност и здраве при работа
Компетентности	● Способен е да извършва трудовата дейност, като спазва нормативните разпоредби за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд на работното място
Резултат от учене 1.2:	Участва в създаването на организация за осъществяване на превантивна дейност по опазване на околната среда
Знания	• Посочва разпоредбите за опазване на околната среда • Описва основните изисквания за разделно събиране на отпадъци • Познава разпоредбите за съхранение, използване и изхвърляне на опасни отпадъци
Умения	• Организира сортирането на опасни продукти и излезли от употреба материали, консумативи и др., при спазване технологията за събиране и рециклиране • Организира съхранението на опасни продукти и излезли от употреба материали, консумативи и др., при спазване технологията за събиране и рециклиране
Компетентности	• Способен е да анализира възможните причини за замърсяване на околната среда и да съдейства за тяхното предотвратяване
Резултат от учене 1.3:	Създава организация за овладяването на рискови и аварийни ситуации
Знания	• Описва основните рискови и аварийни ситуации • Описва основните изисквания за осигуряване на аварийна безопасност • Посочва основните стъпки за действие при аварии и аварийни ситуации • Изброява видовете травми и методите за оказване на първа помощ • Познава реда за разследване на трудови злополуки
Умения	• Спазва мерките за осигуряване на пожарна и аварийна безопасност • Спазва правилата за действие при аварии и аварийни ситуации • Предотвратява опасните ситуации, които могат да възникнат по време на работа

ПРОЕКТ

	• Оказва първа помощ на пострадали при трудова злополука и авария
Компетентности	• Съдейства за предотвратяването на рисковете за възникване на пожар или аварийна ситуация • Участва в овладяването на възникнал пожар или авария, в съответствие с установените вътрешнофирмени правила за пожарна и аварийна безопасност
Средства за оценяване:	Средство 1: ● Писмен изпит/Тест Средство 2: ● Решаване на казус по зададен сценарий
Условия за провеждане на оценяването:	За средство 1 и 2: ● Учебен кабинет
Критерии за оценяване:	За средство 1: ● Владее основни теоретични знания за: - здравословни и безопасни условия на труд на работното място - превантивна дейност за опазване на околната среда - овладяване на аварийни ситуации и оказване на първа помощ на пострадали За средство 2: ● Избира най-подходящия тип поведение при зададените рискови ситуации ● Вярно и точно определя необходимите действия за оказване на първа помощ

ЕРУ 2

Наименование на единицата:	Икономика
Ниво по НКР:	5
Ниво по ЕКР:	5
Наименование на професията:	Проектант компютърни мрежи
Ниво по НКР:	5
Ниво по ЕКР:	5
Резултат от учене 2.1:	Познава основите на пазарната икономика
Знания:	● Описва общата теория на пазарната икономика ● Запознат е с основните икономически проблеми ● Посочва ролята на държавата в пазарната икономика ● Изброява видовете икономически субекти в бизнеса
Умения:	● Ориентира се относно функциите на различните икономически субекти ● Информира се за успешни практически примери за управление на различни бизнес начинания

Компетентности:	● Способен е да идентифицира успешни практически примери за управление на бизнес начинания
Резултат от учене 2.2:	Познава характеристиките на дейността на дадена фирма
Знания:	● Посочва основите на пазарното търсене ● Описва принципите на пазарното предлагане ● Дефинира основни икономически понятия - приходи, разходи, печалба, рентабилност
Умения:	● Обяснява основни икономически понятия в контекста на дейността на организацията ● Прилага принципите на пазарно търсене и предлагане в дейността си
Компетентности:	● Способен е да обясни икономическите принципи в контекста на дейността на фирмата
Средства за оценяване:	Средство 1: ● Писмен изпит/тест Средство 2: ● Решаване на казус по зададен сценарий
Условия за провеждане на оценяването:	За средство 1 и 2: ● Учебен кабинет
Критерии за оценяване:	За средство 1: ● Владее основните теоретични знания в областта на икономиката За средство 2: ● Вярно, точно и мотивирано определя действията за разрешаване на проблема в зададения казус

ЕРУ 3

Наименование на единицата:	Предприемачество
Ниво по НКР:	5
Ниво по ЕКР:	5
Наименование на професията:	Проектант компютърни мрежи
Ниво по НКР:	5
Ниво по ЕКР:	5
Резултат от учене 3.1:	Познава основите на предприемачеството
Знания:	● Описва същността на предприемачеството ● Изброява принципите на предприемаческата дейност ● Посочва видовете предприемачески умения
Умения:	● Проучва предприемаческите процеси, свързани с дейността му ● Открива практически примери за успешно управление на дейността на организацията

ПРОЕКТ

Компетентности:	● Способен е да предложи идеи за успешно изпълнение на трудовите дейности
Резултат от учене 3.2:	Формира предприемаческо поведение
Знания:	● Посочва характеристиките на предприемаческото поведение ● Изрежда видовете предприемаческо поведение ● Описва факторите, които влияят върху предприемаческото поведение
Умения:	● Прилага в дейността си подходящи предприемачески идеи ● Идентифицира нови пазарни възможности ● Преценява необходимостта от промени, свързани с подобряване на работата
Компетентности:	● Способен е да предложи решение за оптимизиране на трудовите дейности
Резултат от учене 3.3:	Участва в разработването на бизнес план
Знания	• Изброява основните елементи на бизнес плана • Описва изискванията и етапите при разработване на бизнес план • Посочва факторите на обкръжаващата пазарна среда
Умения	• Анализира възможностите за развитие на дейността на дадена организация • Прилага изискванията за разработване на бизнес план
Компетентности	• Способен е в екип да разработва проект на бизнес план
Средства за оценяване:	Средство 1: ● Писмен изпит/тест Средство 2: ● Решаване на казус по зададен сценарий Средство 3: ● Разработване на бизнес план
Условия за провеждане на оценяването:	За средство 1, 2 и 3: ● Учебен кабинет
Критерии за оценяване:	За средство 1: ● Владее основните теоретични знания в областта на предприемачеството За средство 2: ● Вярно, точно и мотивирано определя действията за разрешаване на проблема в зададения казус За средство 3: ● Участва в разработването на бизнес план на фирма според изискванията на предварително дефинираното задание

ЕРУ 4

Наименование на единицата:	Използване на информационни и комуникационни технологии в професионалната дейност
Ниво по НКР:	5
Ниво по ЕКР:	5
Наименование на професията:	Проектант компютърни мрежи
Ниво по НКР:	5
Ниво по ЕКР:	5
Резултат от учене 4.1:	Обработва информация и съдържание с информационни и комуникационни технологии
Знания:	● Изброява интернет търсачки ● Знае за съществуването на невярна или подвеждаща информация в интернет ● Познава начините за намиране и запазване на определена цифрова информация (текст, изображения, аудио, видео, уеб страници и др.) ● Описва начините за възпроизвеждане на вече записано цифрово съдържание
Умения:	● Използва търсачка за намиране на информация ● Записва цифрово съдържание (текст, изображения, аудио, видео, уеб страници и др.) ● Възпроизвежда вече записано цифрово съдържание
Компетентности:	● Демонстрира основно владеене на ИКТ при обработването на информация
Резултат от учене 4.2:	Осъществява комуникация посредством информационни и комуникационни технологии
Знания:	● Изброява доставчици на услугата електронна поща ● Изброява софтуер за аудио и видео разговори ● Изброява доставчици на услуги за споделяне на файлове ● Познава софтуерни продукти, свързани с професионалната дейност
Умения:	● Използва електронна поща ● Използва основни функции на софтуер за аудио и видео разговори ● Споделя файлове онлайн ● Работи със софтуерни продукти, свързани с професионалната дейност
Компетентности:	● Демонстрира основно владеене на ИКТ при онлайн комуникация
Резултат от учене 4.3:	Създава цифрово съдържание с информационни и комуникационни

ПРОЕКТ

	технологии
Знания:	● Посочва функционалностите на софтуера за създаване и редакция на цифрово съдържание от различен тип (текст, таблици, изображения, аудио, видео) ● Описва особеностите при работа с различните видове софтуер
Умения:	● Създава цифрово съдържание (текст, таблици, изображения, аудио, видео) с различни оформления ● Редактира създадено цифрово съдържание
Компетентности:	● Демонстрира свободно владеене на ИКТ при създаването на електронно съдържание
Резултат от учене 4.4:	Осигурява защита на електронната среда
Знания	• Посочва рисковете за сигурността при работа в електронна среда • Дефинира функциите на защитните стени и на антивирусните програми • Описва начините за защита на файлове с криптиране или с пароли • Посочва мерки за защита на дигиталните устройства и цифровото съдържание • Описва въздействието на цифровите технологии върху околната среда • Познава нормативите за защита на личните данни
Умения	• Идентифицира подвеждащи и/или злонамерени съобщения и интернет страници • Активира филтри на електронна поща против нежелани съобщения • Разпознава файлове, представляващи зловреден софтуер • Променя настройките на защитната стена и на антивирусната програма • Защитава файлове с криптиране или с пароли • Прилага методи за защита на дигиталните устройства и цифровото съдържание • Прилага мерки за пестене на енергия • Използва техники за защита на личните данни в дигитална среда
Компетентности	• Способен е да защити комплексно от злонамерени действия електронната среда, в която работи, както и поверителността на личните данни
Резултат от учене 4.5:	Решава проблеми при работата с информационни и комуникационни технологии
Знания	• Посочва начините за решаване на рутинни проблеми при използване на цифрови технологии • Изброява начините за инсталиране/преинсталиране на софтуерни продукти, използвани в компютърната графика • Изброява възможностите за актуализиране и подобряване на дигиталните си компетентности • Познава основни технологични подобрения в професионалната област

ПРОЕКТ

Умения	• Избира и инсталира най-подходящия инструмент, устройство, приложение, софтуер или услуга за решаване на проблеми • Променя настройките и опциите на операционната система или софтуер за компютърна графика при решаване на проблеми • Предлага творчески идеи при използването на дигитални технологии
Компетентности	• Способен е самостоятелно да разреши нерутинен проблем, възникнал при работа с ИКТ
Средства за оценяване:	Средство 1: • Изпълнение на задача, свързана с намирането на информация в интернет по зададена тема, нейното съхранение и възпроизвеждане Средство 2: • Изпълнение на задача, свързана със споделянето на файл в интернет пространството и изпращане на връзка (линк) за сваляне до друг потребител по електронната поща Средство 3: • Изпълнение на задача, свързана със създаването, редакцията и оформлението на цифрово съдържание Средство 4: • Изпълнение на задача, свързана с противодействие срещу злонамерено електронно съобщение Средство 5: • Изпълнение на задача, свързана с инсталирането, преинсталирането и промяната на настройки на устройство и съпътстващия го софтуер
Условия за провеждане на оценяването:	За средство 1, 2, 3, 4 и 5: • Учебен/компютърен кабинет • Персонален компютър или лаптоп • Достъп до интернет
Критерии за оценяване:	За средство 1, 2, 3, 4 и 5: • Поставените задачи са изпълнени самостоятелно и в рамките на предварително зададеното за това време • Демонстрирани са знания, умения и компетентности, свързани с използването на ИКТ

ЕРУ 5

Наименование на единицата:	Организиране на работния процес
Ниво по НКР:	5
Ниво по ЕКР:	5
Наименование на професията:	Проектант компютърни мрежи
Ниво по НКР:	5
Ниво по ЕКР:	5

Резултат от учене 5.1:	Извършва подготовка на работното си място
Знания:	● Описва правилата за рационална организация на работното място ● Изброява методи за нормиране на работния процес ● Посочва нормативните актове, регламентиращи упражняването на професията ● Описва основните работни процеси и дейности на работното място ● Посочва организацията на работния процес в съответствие с поставените задачи ● Изрежда нормативни актове, свързани с работния процес
Умения:	● Спазва основните нормативни актове, свързани с професията ● Следва създадената организация на работа на работното място и в обекта ● Спазва инструкциите и указанията, свързани с професията и работното място ● Подготвя работното място за изпълнение на поставените задачи
Компетентности:	● Способен е самостоятелно да организира правилно работното си място
Резултат от учене 5.2:	Организира работния процес
Знания:	● Познава видовете трудови дейности ● Познава изискванията за ефективно изпълнение на видовете дейности ● Познава начините за организация на дейностите в работния процес
Умения:	● Спазва етапите на технологичния процес и разпределението на видовете дейности, предвидени за изпълнение на работното място ● Спазва изискванията за изпълнение на видовете дейности на работното си място - проекти, схеми, технологии, правилници, инструкции и др. ● Спазва етичните норми на поведение
Компетентности:	● Способен е самостоятелно или в екип да изпълнява възложените му дейности в работния процес
Средства за оценяване:	Средство 1: ● Решаване на тест Средство 2: ● Решаване на казус по зададен сценарий
Условия за провеждане на оценяването:	За средство 1 и 2: ● Учебен кабинет
Критерии за оценяване:	За средство 1: • Владее основните теоретични знания в областта на организацията на работа и етапите на технологичния процес на работното място За средство 2:

ПРОЕКТ

	• Вярно, точно и мотивирано определя действията за разрешаване на проблема в зададения казус

ЕРУ 6

Наименование на единицата:	Комуникация и чужд език
Ниво по НКР:	5
Ниво по ЕКР:	5
Наименование на професията:	Проектант компютърни мрежи
Ниво по НКР:	5
Ниво по ЕКР:	5
Резултат от учене 6.1:	Общува ефективно в работния екип
Знания:	● Посочва отделните длъжности в екипа ● Описва взаимоотношенията и йерархичните връзки в екипа
Умения:	● Спазва йерархията в екипа ● Осъществява комуникация в екипа
Компетентности:	● Способен е да комуникира ефективно с всички участници в трудовия процес, съобразно работния протокол
Резултат от учене 6.2:	Владее чужд език по професията
Знания:	● Познава основната професионална терминология на чужд език ● Изброява източници за информация в професионалната област на чужд език ● Изрежда основните области на приложимост на чужд език по професията
Умения:	● Разчита и използва техническа и справочна документация на чужд език ● Ползва чужд език при търсене на информация от интернет и други източници ● Разчита технически и специфични характеристики на модули на КС на чужд език
Компетентности:	● Владее чужд език на ниво, позволяващо му да осъществява комуникация по професионални теми
Средства за оценяване:	Средство 1: • Писмен изпит – дава писмени решения и отговори на поставени задачи или въпроси Средство 2: • Устен изпит – води разговори по професионални теми на чужд език; разчита техническа документиация на чужд език
Условия за провеждане на оценяването:	За средство 1 и 2: • Учебен кабинет
Критерии за оценяване:	За средство 1: • Решава точно, пълно и вярно зададена писмена задача или въпрос/и

ПРОЕКТ

	За средство 2: • Комуникира на чужд език по професионални теми в учебна или работна среда, разчита техническа документация на чужд език

ЕРУ 7

Наименование на единицата:	Електротехника и автоматика
Ниво по НКР:	5
Ниво по ЕКР:	5
Наименование на професията:	Проектант компютърни мрежи
Ниво по НКР:	5
Ниво по ЕКР:	5
Резултат от учене 7.1:	Познава основите на електротехниката и автоматиката
Знания	● Дефинира понятията електрически заряд, ток, електрически потенциал, електродвижещо напрежение (е.д.н.) и електрическо напрежение ● Изброява видовете електрически вериги ● Дефинира основните закони в електротехниката ● Обяснява разликите между автоматичен контрол, автоматично управление и автоматично регулиране ● Описва функционалните схеми на различни системи за автоматично регулиране
Умения	● Изгражда прости електрически вериги ● Свързва ниско волтова комбинирана електрическа верига ● Използва по предназначение различни видове датчици и преобразователни елементи ● Съставя блок-схема на алгоритъм за система за управление
Компетентности	● Способен е самостоятелно, правилно и безопасно да свързва електрически вериги ● Способен е бързо и точно да работи с информационни бази
Резултат от учене 7.2:	Измерва електрически величини
Знания	● Описва същността на различните електрически величини ● Дефинира мерните единици за различните електрически величини. ● Обяснява връзката между ток, напрежение и съпротивление и закона на Ом
Умения	● Измерва електрическо напрежение с мултицет (или друг уред) ● Измерва електрическо съпротивление с комбиниран измервателен уред ● Изчислява параметрите на електрическите машини ● Спазва правилата за безопасност при всички дейности

ПРОЕКТ

Компетентности	● Способен е самостоятелно да измерва различни електрически величини, като проявява съобразителност, точност и отговорност ● Прави оптимален избор на електрически машини, съобразен с влиянието на околната среда (влажност, замърсеност, климатични зони)
Резултат от учене 7.3:	Чертае електротехнически чертежи и схеми
Знания	● Описва символите, с които се обозначават различните електрически компоненти ● Познава основните елементи на електрическите инсталации и електроинсталационните материали
Умения	● Използва чертожни инструменти ● Проверява нисковолтови електрически вериги ● Работи с електротехнически инструменти
Компетентности	● Способен е без или с помощта на справочна литература да чертае прости електротехнически чертежи и схеми ● Способен е самостоятелно и вярно да разчита електротехнически чертежи и схеми
Средства за оценяване:	Средство 1: • Решаване на тест • Решаване на проста електрическа верига Средство 2: ● Свързване на лабораторен стенд на проста електрическа верига, включваща сензор ● Измерване на основни електрически величини: електрически ток, електрическо напрежение, електрическо съпротивление Средство 3: ● Изготвяне на електротехнически чертеж или схема по техническо задание
Условия за провеждане на оценяването:	За средство 1 и 2: • Учебен кабинет • Учебна лаборатория • Лабораторни стендове • Градивни елементи • Лични предпазни средства За средство 3: • Учебен кабинет • Чертожни инструменти
Критерии за оценяване:	За средство 1: • 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) • Владее основните закони в електротехниката, притежава необходимите математически знания и умения, спазва изискванията на SI За средство 2: • Взети са всички необходими мерки за безопасност • Реализираната схема е работоспособна • Избрана е подходящата измервателна техника, а зададените електрически велични са измерени с необходимата точност За средство 3: • Изготвената схема (или чертеж) е ясна, прегледна и отговаря на заданието. Електрическите компоненти са правилно и точно изобразени, спазва изискванията на SI • Спазено е определеното за изпълнение на задачата време

ЕРУ 8

Наименование на единицата:	Градивни елементи в електрониката
Ниво по НКР:	5
Ниво по ЕКР:	5
Наименование на професията:	Проектант компютърни мрежи
Ниво по НКР:	5
Ниво по ЕКР:	5
Резултат от учене 8.1:	Разпознава материалите и градивните елементи в електрониката
Знания	● Описва класификацията на градивните елементи в електрониката ● Описва принципа на работа на градивните елементи ● Назовава означенията на градивните елементи ● Познава корпусите на електронните компоненти за обемен монтаж ● Познава корпусите на електронните елементи за SMD монтаж ● Изброява видовете материали, използвани в електрониката, техните предимства и недостатъци
Умения	● Разпознава градивните елементи в електрическата схема ● Използва по предназначение справочници ● Работи с интернет базирана информация за градивните елементи ● Разпознава визуално основните материали, използвани в електрониката

ПРОЕКТ

	● Разчита означенията върху корпусите на компонентите ● Разчита цветния код за резистори и кондензатори
Компетентности	● Способен е да разпознава точно различните градивни елементи в електрониката
Резултат от учене 8.2:	Проверява изправността на градивните елементи
Знания	● Дефинира параметрите на електронните компоненти ● Описва корпусите на елементите за обемен монтаж ● Описва корпусите на елементите за SMD монтаж
Умения	● Ползва справочници ● Работи с интернет базирана информация за градивните елементи ● Измерва с волтметър, амперметър, омметър, мултицет ● Тества електронни платки за къси съединения, липса на електрическа връзка ● Тества електронни платки за дефектни елементи
Компетентности	● Способен е да извърши входящ контрол на електронни компоненти и качествен контрол на електронни платки в съответствие с изискванията
Резултат от учене 8.3:	Монтира/ демонтира електронни компоненти
Знания	● Описва параметрите на електронните компоненти ● Познава корпусите на елементите за обемен монтаж ● Познава видовете припои и флюсове ● Идентифицира означенията от белия печат на платките
Умения	● Профилира (формова) електронните компоненти за обемен монтаж ● Споява със стандартен поялник ● Споява с поялна станция с горещ въздух и съответните приставки ● Използва помощни инструменти (секачи, пинсети, вакуумпомпи, зачистващки, „трета ръка”)
Компетентности	● Способен е самостоятелно да извърши монтаж на електронни компоненти върху печатна платка, съгласно конструкторска и технологична документация ● Извършва самостоятелно корекция на печатни платки
Средства за оценяване:	Средство 1: ● Решаване на теоретичен тест (писмен или електронен) Средство 2: ● Практическа задача - Работа със справочник и проверка изправността на компоненти, Монтаж/демонтаж на елементи за обемен и повърхностен (SMD) монтаж

ПРОЕКТ

Условия за провеждане на оценяването:	За средство 1: ● Учебен кабинет За средство 2: ● Учебна работилница ● Работни места, оборудвани с поялници, поялни станции за горещ въздух, инструменти и аспирация ● Голи печатни платки с бял печат, електронни компоненти за обемен и повърхностен (SMD) монтаж ● Електронни компоненти за обемен и повърхностен (SMD) монтаж ● Справочници ● Работно облекло и лични предпазни средства
Критерии за оценяване:	За средство 1: ● Демонстрирани са задълбочени теоретични знания за материалите и градивните елементи в електрониката За средство 2 : ● Взети са всички необходими мерки за безопасност, спазват се правилата на ЗБУТ за работа с електрически поялници ● Избрана е подходящата измервателна техника, а зададените електрически величини са измерени с необходимата точност, правилно са определени изправните и неизправните елементи ● 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

ЕРУ 9

Наименование на единицата:	Аналогова и цифрова схемотехника
Ниво по НКР:	5
Ниво по ЕКР:	5
Наименование на професията:	Проектант компютърни мрежи
Ниво по НКР:	5
Ниво по ЕКР:	5
Резултат от учене 9.1:	Познава основните групи аналогови електронни устройства и техните параметри
Знания	● Познава видовете токозахранващи устройства (ТЗУ), генератори и усилватели ● Описва принципа на работа на ТЗУ, генераторите и усилвателите

ПРОЕКТ

	● Описва основните параметри на ТЗУ, генераторите и усилвателите ● Познава основните схеми на ТЗУ, генератори и усилватели ● Познава основните схеми на свързване на операционните усилватели и аналоговите компаратори ● Описва принципа на работа на инверторите и постояннотоковите (DC-DC) преобразуватели
Умения	● Чертае основните схеми на ТЗУ, генератори и усилватели ● Работи с интернет базирана информация за генератори и усилватели ● Прави опростено изчисляване на ТЗУ и RC усилвател ● Използва справочници ● Избира компоненти по зададени параметри ● Изследва принципа на действие на основните аналогови схеми ● Обяснява принципа на действие на основните аналогови схеми ● Монтира аналогови електронни схеми върху учебна платка ● Оживява аналогови електронни схеми върху учебна платка
Компетентности	● Способен е самостоятелно да монтира аналогова електронна схема при стриктно спазване на изискванията за ЗБУТ
Резултат от учене 9.2:	Познава основните групи цифрови електронни устройства и техните параметри
Знания	● Описва видовете цифрови устройства и техните означения ● Описва принципа на действие на последователностните схеми (ПС) и комбинационно-логическите схеми (КЛС) ● Идентифицира основните параметри и таблиците на истинност на ПС и КЛС ● Описва схемите и параметрите на генераторите на правоъгълни импулси (тактови генератори)
Умения	● Чертае основните схеми на цифровите устройства с типовите елементи ● Записва таблиците за истинност на цифровите схеми ● Работи със справочници и софтуер за симулации ● Обяснява принципа на действие на основните цифрови схеми ● Оживява цифрови електронни схеми върху учебна платка
Компетентности	● Способен е самостоятелно да оживи цифрова електронна схема при стриктно спазване на изискванията за ЗБУТ
Резултат от учене 9.3:	Познава принципа на действие на аналогово-цифрови преобразуватели и цифрово-аналогови преобразуватели
Знания	● Изброява параметрите на аналогово-цифрови преобразуватели ● Описва принципните схеми на АЦП ● Посочва параметрите на цифрово-аналогови преобразуватели ● Описва принципните схеми на ЦАП

ПРОЕКТ

	● Познава АЦП и ЦАП в интегрално изпълнение
Умения	● Изследва работата на АЦП и ЦАП ● Анализира работата на АЦП и ЦАП ● Изчислява параметрите на АЦП и ЦАП
Компетентности	● Способен е да приложи точно АЦП и ЦАП в електронно изделие
Средства за оценяване:	Средство 1: ● Теоретичен тест (писмен или електронен) с включено изчисляване на блок от аналогово устройство или цифрово устройство Средство 2: ● Лабораторно изследване - Изследване на електронна схема върху лабораторен стенд Средство 3: ● Практическа задача – Монтиране и оживяване на електронно устройство върху учебна платка
Условия за провеждане на оценяването:	За средство 1: ● Учебен кабинет За средство 2: ● Учебна лаборатория ● Мултицети, сигнал-генератори, осцилоскопи, захранващи блокове ● Лабораторни стендове ● ПС, КЛС, АЦП, ЦАП в интегрално изпълнение ● Справочници За средство 3: ● Учебна работилница ● Реално работно място, оборудвано с необходимите инструменти и техника ● Мултицети, сигнал-генератори, осцилоскопи, захранващи блокове ● Работни места, оборудвани с поялници, поялни станции за горещ въздух, инструменти и аспирация ● Учебна платка, електронни компоненти за обемен и SMD монтаж ● Работно облекло и лични предпазни средства ● Да се работи с безоловен припой!
Критерии за оценяване:	За средство 1: ● Демонстрирани са задълбочени теоретични знания за видовете аналогови електронни схеми, принципа на действие, параметри и област на приложение За средство 2: ● Оценява се протокола от проведеното лабораторно изследване с включени: схема на лабораторната постановка, списък на

ПРОЕКТ

	използваната апаратура, кратки теоретични сведения, таблици, графики, осцилограми от проведените изследвания, изчисления, анализ на получените данни За средство 3: ● 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

ЕРУ 10

Наименование на единицата:	Приложен софтуер в електрониката
Ниво по НКР:	5
Ниво по ЕКР:	5
Наименование на професията:	Проектант компютърни мрежи
Ниво по НКР:	5
Ниво по ЕКР:	5
Резултат от учене 10.1:	Използва приложен софтуер за визуализация на електрически схеми и печатни платки
Знания	● Описва най-разпространените програмни продукти за проектиране на печатни платки ● Описва възможностите на софтуера за изчертаване на принципна електрическа схема ● Изброява възможностите на софтуера за генериране на печатна платка от електрическа схема
Умения	● Стартира най-разпространените програмни продукти за проектиране на печатни платки ● Стартира най-разпространените програмни продукти за проектиране на електрически принципни схеми ● Отпечатва спецификация на използваните градивни елементи ● Отпечатва електрическата схема, спецификацията и графичния оригинал на печатната платка
Компетентности	● Правилно използва ИКТ при работа с електрически схеми и печатни платки
Резултат от учене 10.2:	Използва приложен софтуер за изготвяне на конструкторска и технологична документация
Знания	● Познава стандартите за изготвяне на конструкторска и технологична документация

ПРОЕКТ

	● Описва възможностите и изискванията на софтуера за изготвяне на конструкторска и технологична документация
Умения	● Стартира най-разпространените програмни продукти за изготвяне на конструкторска и технологична документация • Отпечатва конструкторска документация • Отпечатва технологична документация
Компетентности	● Правилно използва ИКТ при работа с конструкторска и технологична документация
Средства за оценяване:	Средство 1: ● Тест за откриване на съответствие между печатна платка и електрическа схема Средство 2 : ● Практически тест – Откриване на съответствие между електрическа схема и спецификация на градивните елементи
Условия за провеждане на оценяването:	За средство 1: • Компютърна зала с инсталирана система и достъп до интернет, мрежов принтер, предварително подготвени електрически принципни схеми (различна за всеки обучаван) За средство 2 : • Компютърна зала с инсталирана система, Office пакет и достъп до интернет, мрежов принтер, конструкторска документация на електронно изделие
Критерии за оценяване:	За средство 1: • 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 За средство 2 : • Експедитивно и правилно открива съответствието между електрическата схема и спецификацията на градивните елементи, успешно принтира изходните документи

ЕРУ 11

Наименование на единицата:	Производство на електронни изделия
Ниво по НКР:	5
Ниво по ЕКР:	5
Наименование на професията:	Проектант компютърни мрежи
Ниво по НКР:	5
Ниво по ЕКР:	5

ПРОЕКТ

Резултат от учене 11.1:	Прилага изискванията на стандартите за качество в производството
Знания	● Познава основните принципи на системата за качество ISO 9001 ● Познава фирмените правилата за осигуряване на качество
Умения	● Спазва технологичната дисциплина ● Спазва изискванията за електростатична ESD защита
Компетентности	● Способен е да извършва качествен контрол на електронни изделия, спазвайки основните принципи
Резултат от учене 11.2:	Използва технологична документация
Знания	● Изброява видовете конструкторска документация ● Познава изискванията на технологичната документация
Умения	● Разчита конструкторската документация ● Спазва изискванията на техническата документация
Компетентности	● Способен е да използва правилно технологичната документация
Резултат от учене 11.3:	Работи със специфично производствено оборудване
Знания	● Изброява възможностите на производственото оборудване ● Описва правилата за експлоатация на производственото оборудване
Умения	● Работи със специфично оборудване за механичен монтаж (кримпване, занитване, залепване и др.) ● Работи със специфично оборудване за електрически монтаж (поялници, поялни станции, вакуум-помпи и др.) ● Работи със специфично оборудване за монтаж на SMD елементи (автоматизирани SMD линии)
Компетентности	● Способен е да извърши правилно всяка технологична операция при производството на електронното изделие
Резултат от учене 11.4:	Тества готово електронно изделие
Знания	● Дефинира допустимия диапазон на изменение на техническите параметри на изделието ● Посочва критерии за окачествяване на изделието ● Изброява методите за откриване на несъответствия
Умения	● Работи със стандартна измервателна апаратура ● Работи с нестандартно тестово оборудване ● Коригира откритите несъответствия ● Попълва съпътстващата технологична карта
Компетентности	● Способен е под ръководството на наставник да осъществява функционален и качествен контрол на готовоизделие ● Самостоятелно коригира откритите несъответствия

ПРОЕКТ

Средства за оценяване:	Средство 1: ● 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 Средство 2: ● 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 ● 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.
Условия за провеждане на оценяването:	За средство 1: ● Учебен кабинет За средство 2: ● Реално работно място, оборудвано с необходимите инструменти и техника
Критерии за оценяване:	За средство 1: ● 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 ● Оценява се оптималното и ефективно подреждане на работното място, спазване на чистота, съответствие на избраната технологична документация, уреди, приспособления и материали спрямо заданието За средство 2: ● 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) ● Оценяват се резултатите от производствената дейност – изпълнение на нормите, качество на продукцията, спазване на ESD защита, спазване на правилата за ЗБУТ, опазване на оборудването

ПРОЕКТ

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

ЕРУ 12

Наименование на единицата:	Компютърни мрежи
Ниво по НКР:	5
Ниво по ЕКР:	5
Наименование на професията:	Проектант компютърни мрежи
Ниво по НКР:	5
Ниво по ЕКР:	5
Резултат от учене 12.1:	Конфигурира мрежова структура по задание на клиента
Знания	● Познава архитектурни и структурни особености на локалните мрежи ● Изброява видовете преносни среди, информационен обмен, категории, стандарти и скорости ● Познава мрежовите протоколи ● Изброява прилаганото в дейността мрежово оборудване ● Познава особеностите на активно мрежово оборудване
Умения	● Изгражда топологии на локални мрежи ● Разграничава различни преносни среди ● Използва различни безжични терминални устройства ● Спазва изискванията на използваните стандарти (ANSI, TIA, ISO, ITU, ISOC, DIN и др.) спрямо съответните мрежови технологии. ● Избира и настройва мрежови протоколи ● Използва указаното пасивно мрежово оборудване ● Използва указаното активно мрежово оборудване ● Документира топологията и уникалните данни на конфигурираната мрежова структура
Компетентности	● Способен е самостоятелно да конфигурира мрежова структура по задание на клиент ● Способен е да обучава и ръководи екип, отговорен за конфигуриране на мрежови структури
Резултат от учене 12.2:	Инсталира и конфигурира устройства за множествен достъп
Знания	● Познава видовете мрежови ПУ, функционални възможности и схемни решения, драйвери

ПРОЕКТ

	● Описва предназначението, принципите на реализация и управление на различни мрежови ПУ ● Познава адаптери за разширяване възможностите на стандартните ПУ като мрежови ПУ
Умения	● Инсталира мрежови ПУ ● Използва функционалните възможности на мрежови ПУ ● Използва различни видове мрежови ПУ ● Конфигурира адаптери за разширяване на възможностите на стандартни ПУ като мрежови ПУ
Компетентности	● Способен е самостоятелно да инсталира и конфигурира устройства за множествен достъп ● Способен е да инструктира екип за инсталиране и конфигуриране на устройства за множествен достъп
Средства за оценяване:	Средство 1: ● 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. Средство 2: ● Изпълнение на техническите операции по конфигуриране на компютърна мрежа, включително: извършва монтаж на отделните периферни устройства на компютърната мрежа; извършва свързане на отделните ПУ на компютърната мрежа; извършва инсталиране на софтуер нужен за работата на компютърната мрежа.
Условия за провеждане на оценяването:	За средство 1: ● Учебен кабинет, при електронен тест – компютърна зала За средство 2: ● Лаборатория с необходимите измервателни уреди и инструменти ● Различни видове ПУ за изграждане на компютърни мрежи
Критерии за оценяване:	За средство 1: ● Владее основните теоретични знания в областта на компютърните мрежи За средство 2: ● Демонстрира основни знания, умения и компетентности, свързани с употребата и конфигурирането на КМ.

ЕРУ 13

Наименование на единицата:	Поддръжка на компютърни мрежи

Ниво по НКР:	5
Ниво по ЕКР:	5
Наименование на професията:	Проектант компютърни мрежи
Ниво по НКР:	5
Ниво по ЕКР:	5
Резултат от учене 13.1:	Открива, локализира и отстранява проблеми и дефекти в мрежовата среда
Знания	● Познава технологията за локализиране и отстраняване на проблеми и дефекти на мрежовата среда ● Описва методиката за търсене с цел локализиране и отстраняване на проблеми и дефекти в мрежовата среда ● Посочва реквизитите на отчет за локализиране и отстраняване на проблеми или дефекти в мрежовата среда
Умения	● Търси, локализира и отстранява проблеми и дефекти на мрежовата среда ● Използва технологична документация при локализиране и отстраняване на проблемите и дефектите в мрежовата среда (справочници, документация, алгоритми, on-line програми и антивирусни пакети) ● Изготвя отчет и създава архив за локализирането и отстраняването на проблеми или дефекти в мрежовата среда
Компетентности	● Способен е самостоятелно да открива, локализира и отстранява прецизно проблеми и дефекти в мрежовата среда ● Способен е да обучи екип за локализиране и отстраняване на дефекти в мрежова среда
Резултат от учене 13.2:	Инсталира, конфигурира, настройва и поддържа сървър за локална/глобална мрежа и координира дейността му
Знания	● Познава функционалните възможности, идентификационните параметри и сфери на приложение на отделните класове сървъри ● Познава особеностите и спецификата на инсталирането, конфигурирането и настройването на сървър в различна мрежова операционна система
Умения	● Използва функционалните възможности и идентификационните параметри на различните класове сървъри ● Инсталира, конфигурира и настройва сървър в различна мрежова операционна система ● Открива причини за загуба на данни в мрежова среда ● Създава резервно копие на сървъра (т.нар. backup *англ.) ● Дублира и възстановява сървъри в мрежова среда

ПРОЕКТ

Компетентности	● Способен е да планира и организира дейностите за инсталиране и конфигуриране на сървър ● Способен е да инсталира, конфигурира, настройва и поддържа сървър за локална/глобална мрежа и да координира поддръжката му
Резултат от учене 13.3:	Администрира мрежова среда и обслужването на нейните потребители
Знания	● Познава функционалните възможности, идентификационни параметри и сфери на приложение на отделните класове сървъри ● Описва особеностите и спецификата на инсталирането, конфигурирането и настройването на сървър в различна мрежова операционна система
Умения	● Използва функционалните възможности, идентификационните параметри на различните класове сървъри ● Инсталира, конфигурира и настройва сървър и различна мрежова операционна система ● Открива причините за загуба на данни в мрежова среда ● Създава резервно копие на сървъра (т.нар. backup *англ.) ● Дублира и възстановява сървъри в мрежова среда
Компетентности	● Способен е да планира администрирането на мрежова среда и да разрешава проблеми, свързани с обслужването на потребителите й ● Способен е да координира дейността на екип, отговорен за администрирането на мрежова среда и нейното обслужване
Средства за оценяване:	Средство 1: • Подготовка на сървър, включително: подготвя и намира нужната технологична документация за компютърната мрежа и неините параметри; подготвя необходимите инструменти и софтуер за конфигуриране и инсталиране на сървъра спрямо зададени изисквания. Средство 2: • Изпълнение на техническите операции по конфигуриране на сървър, включително: извършва монтаж на отделните периферни устройства в компютърната мрежа; извършва свързане на сървъра в компютърната мрежа; извършва инсталиране на софтуер нужен за работата на сървъра и неговото конфигуриране.
Условия за провеждане на оценяването:	За средство 1: ● Учебен кабинет, при електронен тест – компютърна зала За средство 2: ● Лаборатория с необходимите измервателни уреди и инструменти ● Различни видове сървъри за поддръжка на компютърни мрежи

ПРОЕКТ

Критерии за оценяване:	За средство 1: ● Владее основните теоретични знания в областта на компютърните мрежи и сървъри За средство 2: ● Демонстрира основни знания, умения и компетентности, свързани с употребата и конфигурирането на КМ и сървъри.

ЕРУ 14

Наименование на единицата:	Тестване, изграждане и инсталиране на компютърни мрежи и системи
Ниво по НКР:	5
Ниво по ЕКР:	5
Наименование на професията:	Проектант компютърни мрежи
Ниво по НКР:	5
Ниво по ЕКР:	5
Резултат от учене 14.1:	Тества асемблирана компютърна система
Знания	● Познава спецификата на различни диагностични софтуери ● Изброява WEB страници с диагностични програми
Умения	● Използва различни диагностични програми на инсталирания заявен системен и приложен софтуер ● Търси нови диагностични софтуери за оптимизация на работният процес
Компетентности	● Способен е да тества асемблирана КС, избирайки необходимата диагностика според конкретната задача ● Способен е да обучи екип за тестване на асемблирана компютърна система
Резултат от учене 14.2:	Изгражда и „оживява“ компютърна мрежа
Знания	● Познава видовете топологии и структурни особености на локални мрежи ● Познава комуникационните технологии за WAN ● Изброява използвания софтуер за поддръжка и мониторинг на мрежата
Умения	● Използва инструменти за окабеляване на локална компютърна мрежа ● Тества кабелната система за дефекти ● Извършва окабеляване на локална компютърна мрежа ● Търси открива дефекти в кабелната система

ПРОЕКТ

	● „Оживява“ компютърната мрежа
Компетентности	● Способен е да изгражда и оживява компютърна мрежа, като проявява сръчност и съобразителност ● Способен е да инструктира екип за правилно и прецизно изграждане и оживяване на компютърна мрежа
Резултат от учене 14.3:	Инсталира и тества компютърна система при клиента
Знания	● Познава последователността на инсталиране на различни операционни системи и драйвъри ● Изброява актуален приложен софтуер ● Изброява актуални антивирусни пакети ● Посочва актуални архивиращи програми ● Описва спецификата на интернет достъп, архитектура на мрежи и потребителски услуги. Има познания за MAN, p2p, p2mp и видовете протоколиране на мрежата.
Умения	● Разпознава структура на различни операционни системи ● Инсталира различни операционни системи и драйвери ● Инсталира приложен софтуер ● Работи с актуален приложен софтуер ● Работи с антивирусни пакети и архивиращи програми
Компетентности	● Способен е да инсталира точно и да тества компютърна система при клиента ● Способен е да обучи екип за инсталиране и тестване на компютърна система
Средства за оценяване:	Средство 1: • Подготовка на компютърна мрежа, включително: подготвя и намира нужната технологична документация за компютърната мрежа и неините параметри; Подготвя необходимите инструменти и софтуер за конфигуриране и асемблиране на компютърната мрежа спрямо зададени изисквания. Средство 2: • Изпълнение на техническите операции по асемблиране на компютърна мрежа, включително: извършва монтаж на отделните периферни устройства в компютърната мрежа; извършва свързане 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.

ПРОЕКТ

Условия за провеждане на оценяването:	За средство 1: ● Учебен кабинет, при електронен тест – компютърна зала За средство 2: ● Лаборатория с необходимите измервателни уреди и инструменти ● Различни видове компоненти и периферни устройства за изграждане и поддръжка на компютърни мрежи и системи
Критерии за оценяване:	За средство 1: ● Владее основните теоретични знания в областта на компютърните мрежи За средство 2: ● Демонстрира основни знания, умения и компетентности, свързани с употребата и конфигурирането на КМ и КС.

ЕРУ 15

Наименование на единицата:	Управленски дейности
Ниво по НКР:	5
Ниво по ЕКР:	5
Наименование на професията:	Проектант компютърни мрежи
Ниво по НКР:	5
Ниво по ЕКР:	5
Резултат от учене 15.1:	Управленски дейности във фирмата
Знания	● Познава особеностите при вземане на управленски решения ● Познава изискванията за оперативно планиране на дейността ● Познава изискванията за работа в екип ● Описва особеностите на маркетинг стратегията на фирмата ● Изброява изискванията за счетоводна отчетност
Умения	● Планира и координира дейността на екипа ● Участва при ценообразуване на услуги ● Изготвя клиентски спецификации и оферти ● Организира предлагането и продажбите ● Изготвя първични счетоводни документи
Компетентности	● Участва в управленските дейности на фирмата като координира дейността на екипа, за който отговаря ● Обучава екипа относно предлагането на услуги
Резултат от учене 15.2:	Осъществява контакт с клиента заявител на услугата
Знания	● Познава особеностите за комуникация и обслужване на клиенти ● Познава изискванията за изготвяне на ценови оферти

ПРОЕКТ

Умения	● Обяснява етапите при обслужване на клиент и изясняване на неговата заявка ● Изпълнява заданието на клиента ● Обучава екип за работа с клиенти
Компетентности	● Способен е да обучи екип за ефективно обслужване на клиентски заявки
Средства за оценяване:	Средство 1: ● Подготовка на нужната документации, инструменти и помощен софтуер за откриване, отстраняване и диагностициране на проблеми и дефекти в КМ и в периферни устройства, сървъри и интерфейс. ● Подготовка по теория и основни принципи на автоматизираното проектиране. ● Подготовка по маркетинг и бизнес планиране. Средство 2: ● Изпълнение на техническите операции по откриване, отстраняване и диагностициране на проблеми и дефекти в КМ и в периферни устройства, сървъри и интерфейс. ● Създаване и разчитане на принципна схема и/или конструктивен модул, създаден с автоматизирана система за проектиране (САПР). ● Изготвяне на документация за проектиране на комуникационни трасета. ● Изготвяне на клиентски спецификации, оферта и работа със счетоводни документи.
Условия за провеждане на оценяването:	За средство 1: ● Учебен кабинет, при електронен тест – компютърна зала За средство 2: Средство 2: ● Лаборатория с необходимите измервателни уреди, инструменти, компютърни системи ● Различни видове софтуер за диагностициране в КМ и в ПУ. Софтуер за автоматизирано проектиране.
Критерии за оценяване:	За средство 1: ● Владеене на основните теоретични знания в областта на КМ и ПУ За средство 2: ● Демонстрира основни знания, умения и компетентности, свързани с откриване, отстраняване и диагностика на проблеми и дефекти в КМ и в ПУ ● Демонстрира основни знания, умения и компетентности по автоматизирано проектиране

ПРО

	● Демонстрира основни знания, умения и компетентности по маркетинг и бизнес планиране

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 емулация 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 ± 2 до 60V и променливо напрежение ~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

ПРОЕКТ

различни видове контролери; монтажни инструменти, техника и оборудване за обезпечаване на практическо обучение за всяка от специалностите на професията „Проектант 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 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

ПРОЕКТ