

НАРЕДБА

№

за придобиване на квалификация по професията
„ТЕХНИК ПО КОМУНИКАЦИОННИ СИСТЕМИ”

Раздел I
ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ

Чл. 1. С тази наредба се определя държавният образователен стандарт (ДОС) за придобиването на квалификация по професията 523010 „Техник по комуникационни системи” от област на образование „Техника” и професионално направление 523 „Електроника, автоматика, комуникационна и компютърна техника“, съгласно Списъка на професиите за професионално образование и обучение по чл. 6, ал. 1 от Закона за професионалното образование и обучение.

Чл. 2. Държавният образователен стандарт за придобиването на квалификация по професията 523010 „Техник по комуникационни системи”, съгласно приложението към тази наредба, определя изискванията за придобиването на трета степен на професионална квалификация за специалностите 5230101 „Радио и телевизионна техника”, 5230102 „Телекомуникационни системи”, 5230103 „Радиолокация, радионавигация и хидроакустични системи“, 5230104 „Кинотехника, аудио и видеосистеми“ и 5230105 „Оптически комуникационни системи”.

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

Раздел II

СЪДЪРЖАНИЕ НА ДЪРЖАВНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЕН СТАНДАРТ

Чл. 4. (1) ДОС по чл. 1 определя изискванията към кандидатите, описанието на професията 523010 „Техник по комуникационни системи”, единиците резултати от ученето, изискванията към материалната база и изискванията към обучаващите.

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

ЗАКЛЮЧИТЕЛНИ РАЗПОРЕДБИ

§ 1. Тази наредба се издава на основание чл. 22, ал. 6, във връзка с чл. 22, ал. 2, т. 6 от Закона за предучилищното и училищното образование.

§ 2. Наредбата влиза в сила от деня на обнародването ѝ в „Държавен вестник”.

КРАСИМИР ВЪЛЧЕВ

Министър на образованието и науката

**Държавен образователен стандарт
за придобиване на квалификация по професия „Техник по комуникационни
системи”**

Професионално направление:				
523	Електроника, автоматика, комуникационна и компютърна техника			
Наименование на професията:				
523010	Техник по комуникационни системи			
Код	Специалности	Степен на професионална квалификация	Ниво по Национална квалификационна рамка (НКР)	Ниво по Европейска квалификационна рамка (ЕКР)
5230101	Радио - и телевизионна техника	Трета	4	4
5230102	Телекомуникационни системи	Трета	4	4
5230103	Радиолокация, радионавигация и хидроакустични системи	Трета	4	4
5230104	Кинотехника, аудио - и видеосистеми	Трета	4	4
5230105	Оптически комуникационни системи	Трета	4	4

1. Изисквания към кандидатите

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

За придобиване на трета степен на професионална квалификация по професията „Техник по комуникационни системи“ от Списъка на професиите за професионално образование и обучение по чл.6, ал.1 от ЗПОО (утвърден от министъра на образованието и науката със Заповед № РД 09-413 от 12.05.2003 г., посл. изм. Заповед № РД09-3574/21.12.2020 г.) изискванията за входящото минимално образователно равнище към кандидатите са:

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

Изискванията за входящо минимално квалификационно равнище при продължаващо професионално обучение с придобиване на трета степен на професионална квалификация е придобита втора степен на професионална квалификация по професия от област на образование 52 „Техника“.

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

1.2. Валидиране на професионални знания, умения и компетентности

Придобиването на квалификация по професията „Техник по комуникационни системи“ 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 2014г. за условията и реда за валидиране на професионални знания, умения и компетентности, издадена от министъра на образованието и науката (ДВ, бр. 96 от 2014 г).

2. Описание на професията

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

Техникът по комуникационни системи извършва задачи, свързани с монтаж и демонтаж на различни видове електронна техника – радио-телевизионни, видео устройства, телекомуникационни съоръжения, извършва експлоатация и поддръжка на радио – и телевизионни, комуникационни, аудио и видео системи, изграждане на мрежи. Техникът ремонтира или подменя дефектирани устройства и възли, съоръжения и системи, като спазва стандартите за инсталацията на различните типове кабели (LAN кабел, коаксиален, оптичен, аудио-видео, телефонни кабели, информационни кабели напр. LIYY, LIYCY, лентови кабели с различен брой проводници и др).

Техникът със специалност „Радио- и телевизионна техника“ монтира, експлоатира и отстранява повреди в радио- и телевизионни устройства, инсталира и пуска в експлоатация устройства и възли от радио- и телевизионната техника, изгражда и работи с различни видове кабелни мрежи, антени, радиорелейни съоръжения. Техникът прави технически замервания на радиоразпръскването и отстранява проблеми по него. Монтажът може да е наземен, както и височинен. Височинният монтаж изисква допълнителен сертификат за работа на височина със съответното оборудване за безопасност (стълба, осигурителни въжета, специални обувки, каска).

Техникът със специалност „Радиолокация, радионавигация и хидроакустични системи“ монтира, демонтира, експлоатира и отстранява повреди в компоненти, възли и устройства, използвани за радиолокация, радионавигация и хидроакустика, измерва параметри и характеристики на използваните устройства и на излъчваните и приемани от тях сигнали, извършва настройка на параметрите на устройствата. Техникът със специалност „Радиолокация, радионавигация и хидроакустични системи“ участва при изграждането и експлоатацията на радиолокационни и радионавигационни съоръжения и хидроакустични системи. Осигурява поддръжката на оборудването, което предоставя различна информация за местоположението и разстоянието до наблюдаваните обекти.

Техникът със специалност „Телекомуникационни системи“ измерва параметри и характеристики на преносната мрежа и различни потребителски устройства в телекомуникационните системи, монтира, демонтира, експлоатира и отстранява повреди в телекомуникационни компоненти, възли и устройства. Техникът със специалност „Телекомуникационни системи“ участва при изграждането и експлоатацията на селищни и локални кабелни мрежи, при изграждане на комуникационни шкафове и инсталация на телекомуникационното оборудване в тях. Осигурява поддръжката на оборудването, което предоставя различни услуги (интернет, телевизия и глас). Той работи с компютър за настройване на активното оборудване по съответно задание. Използва специализиран софтуер за промяна на конфигурация, за обновяване на фърмуер и софтуер на оборудването. Конфигурира устройствата както със специализиран софтуер, така и през WEB и терминал (cli).

Техникът със специалност „Кино техника, аудио- и видео системи“ извършва измерване, монтаж и демонтаж на различните видове кино-, аудио- и видео системи, експлоатира и отстранява повреди в компоненти, възли и устройства на кино-, аудио- и видео системи, съединява различни видове кабели при изграждането на кино-, аудио- и видео системи.

Техникът със специалност „Оптически комуникационни системи“ извършва измерване на оптичното трасе, монтаж на муфи, инсталира ODF в комуникационни шкафове за разплитане на оптичните влакна. Установява мястото на скъсване или прегъване на оптиката със специализиран уред (рефлектометър, пауърметър, източник на оптично лъчение, визуален локатор) и открива причините за това. Отстранява проблемите по оптичното трасе със съответните инструменти – сплайсер, нож, ножица, стрипер и др.

Спазва стандартите за полагане на оптичен кабел с цел осигуряване на безпроблемно функциониране на системата.

Работата на техника включва: разчитане на структурни, функционални и монтажни схеми; подготовка на необходимите инструменти за механичен и електрически монтаж и демонтаж и уреди за измерване на електрически величини; извършване на контролни измервания на експлоатационни параметри при следване на технологията на електрическия и механичен монтаж и демонтаж и изискванията за здравословни и безопасни условия на труд; изграждане на кабелни мрежи, монтаж на оборудване, поддръжка и експлоатация на комуникационни системи.

В своята работа техникът използва: контролно-измервателна апаратура, преносим компютър с инсталирана операционна система и специализиран софтуер, симетрични, коаксиални и оптични кабели, компоненти за механична и електрическа връзка (разглобяема и неразглобяема), инструменти и оборудване.

В своята работа техникът по комуникационни системи използва различни видове измервателни уреди и апаратура - осцилоскопи, нивоизмерители, мултицети, нивогенератори, пауърметри и др.; разнообразни радиолокационни, радионавигационни и хидроакустични устройства и системи; сплайсери, монитори, рутери и др.; електронни, електроакустични, хидроакустични и други видове възли в киноапаратурата и аудио- и видеосистемите; електроакустични устройства и системи; специфични уреди и инструменти за фини механични операции при изграждане, ремонт и контрол на възли и детайли от комуникационните системи и др.

За проучване и изграждане на телекомуникационни системи техникът използва рейка, макара с оптичен кабел, стълба, палатка, сплайсер на оптични влакна, перфоратор, медия конвертор, SFP-та, оптичен суич, маршрутизатор, кирка. За отчитането на своята работа техникът попълва различни видове оперативна и отчетна документация.

Важни личностни качества за успешно упражняване на професията на техника са: отговорност, сръчност, прецизност, наблюдателност, търпение, съобразителност. Техникът по комуникационни системи владее добре технически английски език.

В своята работа техникът работи с други специалисти, което изисква да умее да комуникира ефективно и да работи в екип. Техникът носи отговорност за оборудването, с което работи и за обезопасяването на местата за работа.

При изпълнения на своите задължения техникът може да работи и на открито, да бъде изложен на вредни влияния, което налага използването на защитно работно облекло, специални обувки, защитни очила, ръкавици, каска и други предпазни средства. По време на работа е отговорен за опазването на своето здраве и безопасност и здравето и безопасността на своите колеги.

Наемането и определянето на работното време на техника се договаря с работодателя при спазване на Кодекса на труда.

2.2. Възможности за продължаване на професионалното обучение

Лицата, придобили трета степен на професионална квалификация по професията „Техник по комуникационни системи“, могат да продължат обучението си по друга

професия от професионално направление 523 „Електроника, автоматика, комуникационна и компютърна техника“. При обучението единиците резултати от ученето по общата професионална подготовка и по отрасловата професионална подготовка се зачитат. При продължаващото професионално обучение се организира обучение за усвояване на единиците резултати от ученето, които лицата не притежават.

2.3. Възможности за професионална реализация съгласно Националната класификация на професиите и длъжностите (НКПД-2011) в Република България, утвърдена със Заповед № РД01-931/27.12.2010 г. на министъра на труда и социалната политика, посл. изм. и доп. със Заповед № № РД01-105/23.12.2020 г.

Техникът по комуникационни системи намира професионална реализация във фирми и организации, чиято дейност е свързана с изграждане и поддръжка на мобилни и оптични комуникации, радио- и телевизионни системи, аудио и видео системи, радиолокация, радионавигация и хидроакустични системи, кинотехника, предоставяне на телекомуникационни услуги, изграждане и поддръжка на кабелни мрежи, изграждане, поддръжка и експлоатация на комуникационни системи.

Съгласно НКПД 2011 придобилият трета степен на професионална квалификация по професията „Техник по комуникационни системи“, специалност „Радио- и телевизионна техника“ може да заема следните длъжности от НКПД:

3114-3001	Техник, конструиране и технология на електронни елементи
3114-3003	Техник, промишлена електроника
3115-3004	Техник, механик
3522-3003	Техник, радиотехника и телевизионна техника

Съгласно НКПД 2011 придобилият трета степен на професионална квалификация по професията „Техник по комуникационни системи“, специалност „Телекомуникационни системи“, може да заема следните длъжности от НКПД:

3115-3019	Техник-механик, съобщителни и свързочни съоръжения
3522-3002	Техник, полупроводникова техника
3522-3006	Техник, съобщителна техника
3522-3007	Техник, телекомуникации
3522-3020	Оператор, телекомуникационни съоръжения
3114-3001	Техник, конструиране и технология на електронни елементи
3114-3003	Техник, промишлена електроника
3114-3007	Техник, електронна техника
3114-3008	Техник, микропроцесорна техника
3115-3004	Техник, механик

Съгласно НКПД 2011 придобилият трета степен на професионална квалификация по професията „Техник по комуникационни системи“, специалност „Радиолокация, радионавигация и хидроакустични системи“, може да заема следните длъжности от НКПД:

3114-3001	Техник, конструиране и технология на електронни елементи
-----------	--

3114-3003	Техник, промишлена електроника
3114-3007	Техник, електронна техника
3114-3008	Техник, микропроцесорна техника
3115-3004	Техник, механик

Съгласно НКПД 2011 придобилият трета степен на професионална квалификация по професията „Техник по комуникационни системи“, специалност „Кино техника, аудио- и видео системи“, може да заема следните длъжности от НКПД:

3115-3038	Техник-механик, кинотехника
3521-3008	Технически изпълнител, кино
3521-3011	Киномеханик
3521-3029	Техник, снимачна техника

Съгласно НКПД 2011 придобилият трета степен на професионална квалификация по професията „Техник по комуникационни системи“, специалност „Оптически комуникационни системи“, може да заема следните длъжности от НКПД:

3115-3019	Техник-механик, съобщителни и свързочни съоръжения
3522-3002	Техник, полупроводникова техника
3522-3006	Техник, съобщителна техника
3522-3007	Техник, телекомуникации
3522-3020	Оператор, телекомуникационни съоръжения
3114-3001	Техник, конструиране и технология на електронни елементи
3114-3003	Техник, промишлена електроника
3114-3007	Техник, електронна техника
3114-3008	Техник, микропроцесорна техника

както и други 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 трета степен на професионална квалификация от СПШОО

ЕРУ 1. Здравословни и безопасни условия на труд (ЗБУТ)

1.1. РУ Съдейства на работодателя 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 за опазване на околната среда

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

ЕРУ 2. Икономика

2.1. РУ Познава основите на пазарната икономика

2.2. РУ Познава характеристиките на дейността в предприятие

ЕРУ 3. Предприемачество

3.1. РУ Познава основите на предприемачеството

3.2. РУ Формира предприемаческо поведение

3.3. РУ Участва в разработването на бизнес план

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

ЕРУ 4. Комуникация и чужд език

4.1. РУ Общува ефективно в работния екип

4.2. РУ Води ефективна бизнес комуникация

4.3. РУ Ползва чужд език, свързан с професионалната дейност

ЕРУ 5. Използва информационни и комуникационни технологии (ИКТ) в професионалната си дейност

5.1. РУ Обработва информация с ИКТ

5.2. РУ Осъществява комуникация посредством ИКТ

5.3. РУ Създава цифрово съдържание с ИКТ

5.4. РУ Осигурява сигурност и защита на комуникационната и информационна среда

5.5. РУ Решава проблеми при работата с ИКТ

5.6. РУ Познава принципите на компютърните мрежи и интернет

ЕРУ 6. Организация на работния процес

6.1. РУ Организира работния процес

6.2. РУ Поема отговорност за качеството на работата си

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 Идентифицира материалите и градивните елементи в електрониката

8.2. РУ Проверява изправността на градивните елементи

8.3. РУ Монтира/демантира електронни компоненти

ЕРУ 9. Аналогова и цифрова схемотехника

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

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

9.3. РУ Познава принципа на действие на Аналогово-Цифрови Преобразуватели (АЦП) и Цифрово-Аналогови Преобразуватели (ЦАП)

ЕРУ 10. Приложен софтуер в електрониката

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

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

ЕРУ по специфична професионална подготовка за специалност „Радио-телевизионна техника“ – трета степен на професионална квалификация

ЕРУ 11. Устройство на радио-телевизионната техника

11.1. РУ Използва технологична документация

11.2. РУ Изработва функционални възли на радио-телевизионни устройства

ЕРУ 12. Монтаж и експлоатация на кабелни мрежи

12.1. РУ Извършва монтаж на кабелни системи

12.2. РУ Отстранява повреди по кабелната мрежа

ЕРУ 13. Антенно-фидерни трактове

13.1. РУ Изгражда антенно-фидерни трактове

13.2. РУ Извършва измерване на параметрите на антенно – фидерния тракт

ЕРУ 14. Монтаж, демонтаж и поддръжка на радио-телевизионна техника

14.1. РУ Извършва електрически и механичен монтаж/демонтаж

14.2. РУ Осъществява експлоатация, ремонт и поддръжка на радио-телевизионни

системи

ЕРУ по специфична професионална подготовка за специалност „Телекомуникационни системи“ – трета степен на професионална квалификация

ЕРУ 15. Устройство на телекомуникационните системи

15.1. РУ Познава устройството на телекомуникационните системи

15.2. РУ Познава устройството на конферентни уреди и приложения за

комуникация

15.3. РУ Използва технологична документация

ЕРУ 16. Монтаж, демонтаж и поддръжка на телекомуникационни системи

16.1. РУ Извършва монтаж/демонтаж на телекомуникационни системи

16.2. РУ Осъществява експлоатация, ремонт и поддръжка на телекомуникационни

системи

ЕРУ по специфична професионална подготовка за специалност „Радиолокация, радионавигация и хидроакустични системи“ – трета степен на професионална квалификация

ЕРУ 17. Монтаж и ремонт на елементи и модули от радиолокационни, радионавигационни и хидроакустични системи

17.1. РУ Извършва монтаж, ремонт и настройка на елементи и модули на радиолокационна, радионавигационна и хидроакустична апаратура

17.2. РУ Извършва монтаж и демонтаж на антени, елементи и модули на радиолокационни, радионавигационни и хидроакустични системи

ЕРУ 18. Техническа експлоатация на блокове и устройства на радиолокационни, радионавигационни и хидроакустични системи

18.1. РУ Извършва техническа диагностика на основни технически параметри на антени, блокове и устройства

18.2. РУ Осъществява техническо обслужване и ремонт на блокове и устройства
ЕРУ по специфична професионална подготовка за специалност „Кинотехника, аудио-и видеосистеми“ – трета степен на професионална квалификация

ЕРУ 19. Устройство на кинотехниката, аудио- и видеосистемите

19.1. РУ Познава устройството на кинотехниката

19.2. РУ Познава устройството на аудио-системите

19.3. РУ Познава устройството на видео-системите

ЕРУ 20. Експлоатация, ремонт и поддръжка

20.1. РУ Подготвя устройствата за пускане в експлоатация

20.2. РУ Пуска в експлоатация кинотехника, аудио- и видеосистеми

20.3. РУ Осъществява поддръжка и ремонт на кинотехника, аудио- и видеосистеми

ЕРУ по специфична професионална подготовка за специалност „Оптически комуникационни системи“ – трета степен на професионална квалификация

ЕРУ 21. Устройство на оптичните телекомуникационни системи

21.1. РУ Познава устройството на оптичните телекомуникационни системи

21.2. РУ Използва технологична документация

ЕРУ 22. Монтаж, демонтаж, експлоатация и поддръжка на оптически телекомуникационни системи

22.1. РУ Извършва експлоатация и поддръжка на компоненти и възли в оптически телекомуникационни системи

22.2. РУ Извършва демонтаж, ремонт и монтаж на различни потребителски устройства в оптичните телекомуникационни системи

22.3. РУ Изгражда и експлоатира оптически кабелни мрежи

3.2. Описание на ЕРУ

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

ЕРУ 1

Наименование на единицата:	Здравословни и безопасни условия на труд (ЗБУТ)
Ниво по НКР	4
Ниво по ЕКР	4
Наименование на професията:	Техник по комуникационни системи
Ниво по НКР:	4
Ниво по ЕКР:	4
Резултат от учене 1.1:	Съдейства на работодателя за осигуряване на здравословни

	и безопасни условия на труд на работното място
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Познава разпоредбите за осигуряване на ЗБУТ на работното място • Описва средствата за сигнализация и маркировка за осигуряване на ЗБУТ • Представя информация за нормативните разпоредби, касаещи осигуряването на ЗБУТ за конкретната трудова дейност • Представя информация за рисковете за здравето и безопасността при извършваната трудова дейност и свързани с нея трудови дейности • Представя информация за мерките за защита и средствата за сигнализация и маркировка за осигуряване на ЗБУТ • Посочва разпоредбите за провеждане на инструктаж на работещите по правилата за осигуряване на ЗБУТ
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Участва в прилагането на мерките за предотвратяване, намаляване и ограничаване на рисковете за здравето и безопасността на работното място при различни трудови дейности • Инструктира работещите в екипа по правилата за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд (ако е приложимо) • Контролира прилагането на необходимите мерки за защита • Използва средствата за сигнализация и маркировка за осигуряване на ЗБУТ
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Създава организация за изпълнение на трудовите дейности при спазване нормативните разпоредби за осигуряване на ЗБУТ • Участва в процеса за осигуряване на безопасност при работата • Изпълнява трудовите дейности при спазване на необходимите мерки за осигуряване на безопасност • Проявява отговорност към останалите участници в трудовия процес
Резултат от учене 1.2:	Участва в създаването на организация за осъществяване на превантивна дейност по опазване на околната среда
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Посочва разпоредбите за опазване на околната среда

	<ul style="list-style-type: none"> • Описва основните изисквания за разделно събиране на отпадъци • Познава разпоредбите за съхранение, използване и изхвърляне на опасни отпадъци
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • 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 • Събира опасните отпадъци при рязане на оптични влакна
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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 • Оказва първа помощ на пострадали при трудова злополука и авария
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • 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:	<p>Средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Решаване на тест

	<p>Средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> Решаване на казус по зададен сценарий
Условия за провеждане на оценяването:	<p>За средство 1 и 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> Учебен кабинет
Критерии за оценяване:	<p>За средство 1:</p> <p>Владее теоретични знания за:</p> <ul style="list-style-type: none"> хигиенните норми; здравословни и безопасни условия на труд на работното място; превантивна дейност за опазване на околната среда; овладяване на аварийни ситуации и оказването на първа помощ на пострадали. <p>За средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> Избира бързо и уверено най-адекватния тип поведение при зададената рискова ситуация Вярно и точно определя необходимите действия за оказване на първа помощ

ЕРУ 2

Наименование на единицата:	Икономика
Ниво по НКР	4
Ниво по ЕКР	4
Наименование на професията:	Техник по комуникационни системи
Ниво по НКР:	4
Ниво по ЕКР:	4
Резултат от учене 2.1:	Познава основите на пазарната икономика
Знания	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> Ориентира се относно функциите на различните икономически субекти Информира се за успешни практически примери за

	управление на бизнес начинания в сферата на комуникациите
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> Способен е да идентифицира успешни практически примери за управление на бизнес начинания
Резултат от учене 2.2:	Познава характеристиките на дейността в предприятие
Знания	<ul style="list-style-type: none"> Посочва основите на пазарното търсене Описва принципите на пазарното предлагане Дефинира основни икономически понятия - приходи, разходи, печалба, рентабилност
Умения	<ul style="list-style-type: none"> Обяснява основни икономически понятия в контекста на дейността на организацията Прилага принципите на пазарно търсене и предлагане в дейността си
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> Способен е да анализира икономическите принципи в контекста на дейността на фирмата
Средства за оценяване:	<p>Средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> Писмен изпит/Тест <p>Средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> Решаване на казус по зададен сценарий
Условия за провеждане на оценяването:	<p>За средство 1 и 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> Учебен кабинет
Критерии за оценяване:	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> Владее основните теоретични знания в областта на икономиката <p>За средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> Вярно, точно и мотивирано определя действията за разрешаване на проблема в зададения казус

ЕРУ 3

Наименование на единицата:	Предприемачество
Ниво по НКР	4
Ниво по ЕКР	4
Наименование на професията:	Техник по комуникационни системи
Ниво по НКР:	4
Ниво по ЕКР:	4

Резултат от учене 3.1:	Познава основите на предприемачеството
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Описва същността на предприемачеството • Обяснява принципите на предприемаческата дейност • Посочва видовете предприемачески умения
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Проучва предприемаческите процеси, свързани с дейността му • Анализира практически примери за успешно управление на дейността на организацията
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Предлага нови идеи за успешно изпълнение на трудовите дейности
Резултат от учене 3.2:	Формира предприемаческо поведение
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Посочва характеристиките на предприемаческото поведение • Изрежда видовете предприемаческо поведение • Описва факторите, които влияят върху предприемаческото поведение
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Прилага в дейността си подходящи предприемачески идеи • Идентифицира нови пазарни възможности • Преценява необходимостта от промени, свързани с подобряване на работата
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Способен е да предложи решение за оптимизиране на трудовите дейности
Резултат от учене 3.3:	Участва в разработването на бизнес план
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Изброява основните елементи на бизнес плана • Описва изискванията и етапите при разработване на бизнес план • Посочва факторите на обкръжаващата пазарна среда
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Анализира възможностите за развитие на дейността на дадена организация • Прилага изискванията за разработване на бизнес план
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Способен е в екип да разработва проект на бизнес план
Средства за оценяване:	<p>Средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Решаване на тест <p>Средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Решаване на казус по зададен сценарий

	<p>Средство 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Разработване на бизнес план
Условия за провеждане на оценяването:	<p>За средство 1, 2 и 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Учебен кабинет
Критерии за оценяване:	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Владее основни теоретични понятия в областта на предприемачеството <p>За средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Вярно, точно и мотивирано определя действията за разрешаване на описания проблем в зададения казус <p>За средство 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Участва в разработването на бизнес план на фирма според изискванията на предварително дефинираното задание

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

ЕРУ 4

Наименование на единицата:	Комуникация и чужд език
Ниво по НКР	4
Ниво по ЕКР	4
Наименование на професията:	Техник по комуникационни системи
Ниво по НКР:	4
Ниво по ЕКР:	4
Резултат от учене 4.1:	Общува ефективно в работния екип
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Посочва отделните длъжности в екипа • Разграничава ролите на участниците в екипа • Описва взаимоотношенията и йерархичните връзки в екипа • Обяснява ролята на ефективното общуване в екипната работа

Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Спазва йерархията в екипа • Комуникира активно с отделните участници от екипа в работния процес • Дава конструктивна обратна връзка на колегите от екипа
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Способен е да общува ефективно в екипа и да дава конструктивна обратна връзка
Резултат от учене 4.2:	Води ефективна бизнес комуникация
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Описва етичните норми в комуникацията • Изрежда правилата за вербална и невербална комуникация • Посочва адекватното поведение при конфликт • Изброява правилата и изискванията за делова кореспонденция
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Води делова комуникация – писмена и устна • Предоставя необходимата информация за удовлетворяване изискванията на клиентите • Избягва конфликтни ситуации • Съдейства за решаване на конфликтни ситуации
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Способен е да провежда ефективна устна и писмена комуникация с колеги и клиенти, спазвайки изискванията за делово общуване
Резултат от учене 4.3:	Ползва чужд език, свързан с професионалната дейност
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • Чете и разбира професионални текстове на чужд език (специализирана литература, документация и други) • Ползва чужд език при търсене на информация от интернет и други източници • Ползва чужд език (писмено и говоримо) при комуникация с колеги и клиенти
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Владее технически английски език на добро ниво за разчитане на софтуера за конфигуриране и техническата документация
Средства за оценяване:	Средство 1:

	<ul style="list-style-type: none"> Решаване на тест <p>Средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> Провеждане на разговори на професионални теми
Условия за провеждане на оценяването:	<p>За средство 1 и 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> Учебен кабинет
Критерии за оценяване:	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> Демонстрира задълбочени знания относно ефективното общуване в работна среда. Владее чужд език по професията <p>За средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> Провежда разговори по професионални теми на чужд език Разчита техническа документация на английски език

ЕРУ 5

Наименование на единицата:	Използва информационни и комуникационни технологии в професионалната си дейност
Ниво по НКР	4
Ниво по ЕКР	4
Наименование на професията:	Техник по комуникационни системи
Ниво по НКР:	4
Ниво по ЕКР:	4
Резултат от учене 5.1:	Обработка информация с ИКТ
Знания	<ul style="list-style-type: none"> Изброява интернет търсачки и мотивира избора си Обяснява употребата на филтри и оператори за търсене Знае за съществуването на невярна или подвеждаща информация в интернет и начини за оценка на надеждността ѝ Посочва същността на WEB каналите (RSS и други) за получаване на информация Описва начините за съхранение на цифрова информация на различни електронни носители Знае начините за създаване на поддиректории (папки) Изброява начините за преместване на файлове от една

	<p>поддиректория (папка) в друга</p> <ul style="list-style-type: none"> • Познава различни програми за възпроизвеждане на даден тип цифрово съдържание (текст, изображение, аудио, видео) • Посочва различни доставчици на облачни услуги
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Използва търсачка за намиране на информация като прилага различни филтри и използва оператори за търсене (символи и други) • Използва WEB канали (RSS и други) за получаване на информация • Сравнява информацията в различни източници и оценява нейната надеждност с помощта на набор от допълващи се критерии • Записва и съхранява в различни формати цифрово съдържание (текст, изображения, аудио, видео, WEB страници и др.) по класифициран начин, използвайки поддиректории (папки) • Използва облачни услуги за съхранение на информация • Възпроизвежда записано цифрово съдържание
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Демонстрира свободно владение на ИКТ при обработването на информация
Резултат от учене 5.2:	Осъществява комуникация посредством ИКТ
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Изброява доставчици на услугата електронна поща • Описва софтуер за аудио и видео разговори • Изброява доставчици на услуги за споделяне на файлове • Описва принципите за онлайн пазаруване и плащане • Изброява онлайн общности (социални мрежи), създадени за обмен на знания и опит в професионалната област • Обяснява предимствата от използване на електронен подпис
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Използва електронна поща • Използва разширени функции на софтуер за аудио и видео разговори • Споделя файлове, спазвайки правилата на онлайн комуникация • Използва електронни услуги като онлайн-пазаруване, електронно банкиране, взаимодействие с институции и др.

	<ul style="list-style-type: none"> • Използва електронен подпис за авторизация • Обменя знания и опит в онлайн общности в сферата на комуникациите
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Демонстрира свободно владене на ИКТ при онлайн комуникация
Резултат от учене 5.3:	Създава цифрово съдържание с ИКТ
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Посочва функционалностите на софтуерите за създаване и редакция на цифрово съдържание от различен тип (текст, таблици, изображения, аудио, видео) • Описва функционалностите на редакторите за създаване и поддържане на шаблонни интернет страници и/или блогове
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Създава цифрово съдържание (текст, таблици, изображения, аудио, видео) с различни оформлениа • Редактира създадено цифрово съдържание • Използва редактори за създаване и поддръжка на шаблонни интернет страници и/или блогове
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Демонстрира свободно владене на ИКТ при създаването на електронно съдържание
Резултат от учене 5.4:	Осигурява сигурност и защита на комуникационната и информационна среда
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Посочва рисковете за сигурността при работа онлайн • Дефинира функциите на защитните стени и на антивирусните програми • Описва начините за защита на файлове с криптиране или с пароли • Познава протоколи за защита на комуникацията между устройства и приложения и такива, които са лесно уязвими на атаки, прихващане и подслушване • Посочва разликата при посещение на HTTP и HTTPS страници • Описва аспектите на т. нар. социално инженерство в аспекта на информационната сигурност • Посочва значението на работата с пароли и принципите за тяхното формиране, съхранение и опазване
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Разбира значението на опазването на личната информация за опазването на информационната сигурност • Идентифицира подвеждащи и/или злонамерени

	<p>съобщения и интернет страници</p> <ul style="list-style-type: none"> • Съставя пароли с висока сигурност • Работи със софтуер за съхранение на пароли • Активира филтри на електронна поща против нежелани съобщения • Разпознава файлове, представляващи зловреден софтуер • Променя настройките на защитната стена и на антивирусната програма • Защишава файлове с криптиране или с пароли
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Способен е да защити комплексно от злонамерени действия електронната среда, в която работи
Резултат от учене 5.5:	Решава проблеми при работата с ИКТ
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Посочва начините за решаване на рутинни проблеми при използване на цифрови технологии • Изброява начините за инсталиране/преинсталиране на софтуерни продукти, използвани в дейността • Изброява възможностите за актуализиране на дигиталните си компетентности
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Избира и инсталира най-подходящия инструмент, устройство, приложение, софтуер или услуга за решаване на проблеми • Променя настройките и опциите на операционната система или специализирания софтуер при решаване на проблеми
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Способен е самостоятелно да разреши нерутинен проблем, възникнал при работа с ИКТ
Резултат от учене 5.6:	Познава принципите на компютърните мрежи и интернет
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Познава основите на OSI модела • Изброява различните устройства, елементи на компютърните мрежи – мрежови адаптери, концентратори, комутатори, маршрутизатори • Описва архитектурата и принципите на работа на Ethernet мрежите • Посочва спецификата на TCP/IP модела и архитектурата на интернет • Описва ролята на DNS за работата на интернет • Изрежда принципите на IP протокола, адресните схеми IPv4 и IPv6, и DHCP протокола

<p>Умения</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Разпознава елементи на компютърните мрежи – мрежови адаптери, концентратори, комутатори, маршрутизатори • Настройва IP устройства за работа във вътрешни Ethernet мрежи и с реални IP адреси за работа в Интернет • Идентифицира неправилна конфигурация на мрежовите настройки на устройства и приложения • Коригира неправилна конфигурация на мрежовите настройки на устройства и приложения
<p>Компетентности</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Способен е да работи самостоятелно с мрежови устройства и приложения и да ги настройва за работа във вътрешни компютърни мрежи и интернет
<p>Средства за оценяване:</p>	<p>Средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Изпълнение на задача, свързана с намирането на информация в интернет по зададена тема, нейното съхранение и възпроизвеждане <p>Средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Изпълнение на задача, свързана със споделянето на файл в интернет пространството и изпращане на връзка (линк) за сваляне до друг потребител по електронната поща <p>Средство 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Изпълнение на задача, свързана със създаването, редакцията и оформлението на цифрово съдържание <p>Средство 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Изпълнение на задача, свързана с противодействие срещу злонамерено електронно съобщение <p>Средство 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Изпълнение на задача, свързана с инсталирането, преинсталирането и промяната на настройки на устройство и съпътстващия го софтуер <p>Средство 6:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Изпълнение на задача за: <ul style="list-style-type: none"> - настройване на компютър за работа във вътрешна Ethernet мрежа по DHCP - настройване на компютър и с ръчно зададен адрес и осъществяване на комуникация с друго устройство в същата мрежа и в интернет

	- настройване на маршрутизатор за работа в мрежата на интернет доставчик
Условия за провеждане на оценяването:	За средство 1, 2, 3, 4, 5, 6: <ul style="list-style-type: none"> • Учебен/компютърен кабинет • Персонален компютър или лаптоп с мрежов интерфейс • Достъп до интернет • Компютърен кабинет с изградена Ethernet мрежа
Критерии за оценяване:	За средство 1, 2, 3, 4, 5 и 6: <ul style="list-style-type: none"> • Поставените задачи са изпълнени самостоятелно и в рамките на предварително зададеното за това време • Демонстрирани са професионални знания, умения и компетентности, свързани с използването на ИКТ • Обяснява действията си и демонстрира разбиране за причините за резултатите от изпълнението на задачата

ЕРУ 6

Наименование на единицата:	Организация на работния процес
Ниво по НКР	4
Ниво по ЕКР	4
Наименование на професията:	Техник по комуникационни системи
Ниво по НКР:	4
Ниво по ЕКР:	4
Резултат от учене 6.1:	Организира работния процес
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Посочва структурата на фирмата • Изброява методи за нормиране на работния процес • Познава нормативните актове, свързани с професията • Описва планирането на ресурси, свързани с работния процес • Посочва използваната в дейността документация
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Планира процеса на работата си • Съставя график на работните си задачи • Прилага изискванията на основните нормативни актове, свързани с професията • Попълва необходимата документация

Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> Способен е самостоятелно да организира рационално процеса на работата си за ефективно изпълнение на трудовите задачи
Резултат от учене 6.2:	Поема отговорност за качеството на работата си
Знания	<ul style="list-style-type: none"> Описва видовете трудови дейности Посочва изискванията за ефективно изпълнение на видовете дейности Изброява начините за организация на дейностите в работния процес
Умения	<ul style="list-style-type: none"> Спазва изискванията за качествено изпълнение на задачите Следва правилата за осигуряване на качество на обслужване на вътрешните и външни клиенти
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> Способен е ефективно да планира и изпълнява трудовите дейности Участва в изграждането и поддържането на ефективна работна среда
Средства за оценяване:	<p>Средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> Решаване на тест <p>Средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> Решаване на казус по зададен сценарий
Условия за провеждане на оценяването:	<p>За средство 1 и 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> Учебен кабинет
Критерии за оценяване:	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> Дефинира теоретични понятия при планирането и организацията на работния процес <p>За средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> Вярно, точно и мотивирано решава зададения казус, свързан с организацията на работния процес

ЕРУ 7

Наименование на единицата:	Електротехника и автоматика
Ниво по НКР	4
Ниво по ЕКР	4

Наименование на професията:	Техник по комуникационни системи
Ниво по НКР:	4
Ниво по ЕКР:	4
Резултат от учене 7.1:	Познава основите на електротехниката и автоматиката
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Дефинира понятията електрически заряд, ток, електрически потенциал, електродвижещо напрежение (е.д.н.) и електрическо напрежение • Изброява видовете електрически вериги • Дефинира основните закони в електротехниката • Познава принципите на автоматичното регулиране и видове закони за регулаторите • Познава елементи за автоматично управление – датчици, регулатори, изпълнителни механизми • Описва разликите между автоматичен контрол, автоматично управление и автоматично регулиране • Описва функционалните схеми на различни системи за автоматично регулиране
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Изгражда прости електрически вериги • Съвързва ниско волтова комбинирана електрическа верига • Използва по предназначение различни видове датчици и преобразователни елементи • Избира правилно елементи за автоматично управление – датчици, регулатори, изпълнителни механизми • Съставя блок-схема на алгоритъм за система за управление
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Способен е самостоятелно, правилно и безопасно да свързва електрически вериги
Резултат от учене 7.2:	Измерва електрически величини
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Описва същността на различните електрически величини • Дефинира мерните единици за различните електрически величини • Описва връзката между ток, напрежение и съпротивление съгласно закона на Ом
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Измерва основните електрически величини • Използва необходимите уреди за измерване • Изчислява параметрите на електрическите машини на

	<p>база на направени измервания</p> <ul style="list-style-type: none"> • Спазва правилата за безопасност при всички дейности
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • Описва символите, с които се обозначават различните електрически компоненти • Посочва основните елементи на електрическите инсталации • Изброява основните елементи на електроинсталационните материали
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Използва чертожни инструменти • Проверява ниско волтови електрически вериги • Работи с електротехнически инструменти
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • 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:	<p>Средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Решаване на тест • Решаване на проста електрическа верига <p>Средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Съвързване на лабораторен стенд на проста електрическа верига, включваща сензор • Измерване на основни електрически величини: електрически ток, електрическо напрежение, електрическо съпротивление <p>Средство 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Изготвяне на електротехнически чертеж или схема по техническо задание
Условия за провеждане на оценяването:	<p>За средство 1 и 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Учебен кабинет • Учебна лаборатория • Лабораторни стендове • Градивни елементи

	<ul style="list-style-type: none"> Лични предпазни средства <p>За средство 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> Учебен кабинет Чертожни инструменти
Критерии за оценяване:	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> Демонстрира професионални 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 <p>За средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> Взети са всички необходими мерки за безопасност Реализираната схема е работоспособна Избрана е подходящата измервателна техника, а зададените електрически величини са измерени с необходимата точност <p>За средство 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> Изготвената схема (или чертеж) е ясна, прегледна и отговаря на заданието. Електрическите компоненти са правилно и точно изобразени, спазва изискванията на SI

ЕРУ 8

Наименование на единицата:	Градивни елементи в електрониката
Ниво по НКР	4
Ниво по ЕКР	4
Наименование на професията:	Техник по комуникационни системи
Ниво по НКР:	4
Ниво по ЕКР:	4
Резултат от учене 8.1:	Идентифицира материалите и градивните елементи в

	електрониката
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Описва класификацията на градивните елементи в електрониката • Описва принципа на работа на градивните елементи • Назовава означенията на градивните елементи • Познава корпусите на градивните елементи за обемен монтаж • Познава корпусите на градивните елементи за SMD монтаж • Изброява видовете материали, използвани в електрониката, техните предимства и недостатъци
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • 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 • Разчита означенията върху корпусите на компонентите • Разчита цветния код за резистори и кондензатори
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Способен е адекватно да идентифицира различните градивни елементи в електрониката
Резултат от учене 8.2:	Проверява изправността на градивните елементи
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Дефинира параметрите на градивните елементи • Описва корпусите на елементите за обемен монтаж • Описва корпусите на елементите за SMD монтаж
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Използва 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	<ul style="list-style-type: none"> • Способен е да извърши прецизно входящ контрол на градивните елементи в съответствие с изискванията • Извършва с екип или самостоятелно качествен контрол на електронни платки
Резултат от учене 8.3:	Монтира/демонтира градивни елементи
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Описва параметрите на градивни елементи

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

	<p>зададените електрически величини са измерени с необходимата точност, правилно са определени изправните и неизправните елементи</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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	4
Ниво по ЕКР	4
Наименование на професията:	Техник по комуникационни системи
Ниво по НКР:	4
Ниво по ЕКР:	4
Резултат от учене 9.1:	Познава основните групи аналогови електронни устройства и техните параметри
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Познава видовете токозахранващи устройства (ТЗУ), генератори и усилватели • Описва принципа на работа на ТЗУ, генераторите и усилвателите • Идентифицира основните параметри на ТЗУ, генераторите и усилвателите • Идентифицира 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) преобразователи
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • 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 • Работи със справочници

	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • Способен е самостоятелно да монтира аналогова електронна схема
Резултат от учене 9.2:	Познава основните групи цифрови електронни устройства и техните параметри
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • Способен е самостоятелно да оживи цифрова електронна схема при спазване на изискванията за ЗБУТ
Резултат от учене 9.3:	Познава принципа на действие на Аналогово-Цифрови Преобразуватели (АЦП) и Цифрово-Аналогови Преобразуватели (ЦАП)
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Описва параметрите на АЦП • Посочва принципните схеми на АЦП • Описва параметрите на ЦАП • Изброява принципните схеми на ЦАП

	<ul style="list-style-type: none"> • Идентифицира АЦП и ЦАП в интегрално изпълнение
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Изследва работата на АЦП и ЦАП • Анализира работата на АЦП и ЦАП • Изчислява параметрите на АЦП и ЦАП
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Способен е точно да приложи АЦП и ЦАП в електронно изделие
Средства за оценяване:	<p>Средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Теоретичен тест (писмен или електронен) с включено изчисляване на блок от аналогово устройство или цифрово устройство <p>Средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Лабораторно изследване - Изследване на електронна схема върху лабораторен стенд <p>Средство 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Практическа задача – Монтиране и оживяване на електронно устройство върху учебна платка
Условия за провеждане на оценяването:	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Учебен кабинет, при електронен тест - компютърна зала <p>За средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Учебна лаборатория • Мултицети, сигнал-генератори, осцилоскопи, захранващи блокове • Лабораторни стендове • ПС, КЛС, АЦП, ЦАП в интегрално изпълнение • Справочници <p>За средство 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Учебна работилница • 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 защитни средства <p>Важно: Да се работи с безоловен припой</p>
Критерии за оценяване:	За средство 1:

	<ul style="list-style-type: none"> Демонстрирани са задълбочени теоретични знания за видовете аналогови електронни схеми, принципа на действие, параметри, предимства и недостатъци, област на приложение <p>За средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> Оценява се протоколът от проведеното лабораторно изследване с включени: схема на лабораторната постановка, списък на използваната апаратура, кратки теоретични сведения, таблици, графики, осцилограми от проведените изследвания, изчисления, анализ на получените данни <p>За средство 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> Демонстрирани са умения за прилагане на 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	4
Ниво по ЕКР	4
Наименование на професията:	Техник по комуникационни системи
Ниво по НКР:	4
Ниво по ЕКР:	4
Резултат от учене 10.1:	Използва приложен софтуер за визуализация на електрически схеми и печатни платки
Знания	<ul style="list-style-type: none"> Описва най-разпространените програмни продукти за проектиране на печатни платки Описва възможностите на софтуера за изчертаване на принципна електрическа схема Описва най-разпространените програмни продукти за

	<p>създаване и редактиране на текстова информация</p> <ul style="list-style-type: none"> Изброява възможностите на софтуера за генериране на печатна платка от електрическа схема
Умения	<ul style="list-style-type: none"> Използва най-разпространените програмни продукти за проектиране на печатни платки Използва най-разпространените програмни продукти за проектиране на електрически принципни схеми Създава и редактира текстова информация Отпечатва спецификация на използваните градивни елементи Отпечатва електрическата схема, спецификацията и графичния оригинал на печатната платка
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> Познава стандартите за изготвяне на конструкторска и технологична документация Описва възможностите и изискванията на софтуера за изготвяне на конструкторска и технологична документация
Умения	<ul style="list-style-type: none"> Използва най-разпространените програмни продукти за изготвяне на конструкторска и технологична документация Отпечатва конструкторска документация Отпечатва технологична документация
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> Способен е да използва правилно приложен софтуер при работа с конструкторска и технологична документация
Средства за оценяване:	<p>Средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> Практически тест – Откриване на съответствие между печатна платка и електрическа схема <p>Средство 2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> Практически тест – Откриване на съответствие между електрическа схема и спецификация на градивните елементи
Условия за провеждане на оценяването:	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> Компютърна зала с инсталирана система и достъп до интернет, мрежов принтер, предварително подготвени

	<p>електрически принципни схеми (различна за всеки обучаван)</p> <p>За средство 2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> Компютърна зала с инсталирана система, програми за създаване на текстови документи (текст, таблици, структури от данни) и достъп до интернет, мрежов принтер, конструкторска документация на електронно изделие
Критерии за оценяване:	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 <p>За средство 2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> Експедитивно и правилно открива съответствието между електрическата схема и спецификацията на градивните елементи, успешно принтира изходните документи

ЕРУ по специфична професионална подготовка за специалност „Радио-телевизионна техника“ – трета степен на професионална квалификация

ЕРУ 11

Наименование на единицата:	Устройство на радио-телевизионната техника
Ниво по НКР	4
Ниво по ЕКР	4
Наименование на професията:	Техник по комуникационни системи
Ниво по НКР:	4
Ниво по ЕКР:	4
Резултат от учене 11.1:	Използва технологична документация
Знания	<ul style="list-style-type: none"> Описва устройството и принципа на действие на радио- и телевизионни системи Посочва необходимата в дейността технологична документация Познава изискванията на технологичната документация

Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Намира необходимата за дейността технологична документация • Разчита технологична документация • Спазва изискванията на технологичната документация • Съобразява устройството на използваната радио-телевизионна техника
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Способен е правилно да използва по предназначение необходимата при работа технологична документация
Резултат от учене 11.2:	Изработва функционални възли на радио-телевизионни устройства
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Посочва методите за измерване на параметри • Описва уредите за измерване на параметри • Изброява материалите и компонентите, използвани при изработването на функционални възли • Изрежда етапите при направата на функционалните възли
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Използва структурни, функционални и монтажни схеми • Измерва параметри с контролно измервателни уреди • Изработва функционални възли
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Способен е самостоятелно или в екип да участва в изработването на функционални възли на радио-телевизионни устройства при стриктно спазване на изискванията за ЗБУТ
Средства за оценяване:	<p>Средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Теоретичен изпит <p>Средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Решаване на практическа задача
Условия за провеждане на оценяването:	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Учебен кабинет <p>За средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Кабинет по практика
Критерии за оценяване:	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Демонстрира задълбочени познания относно технологичната документация и нейното използване <p>За средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Извършва правилните операции, свързани с изработката на функционални възли на радио-телевизионни устройства • Оценява се оптималното съответствие на избраната технологична документация, уреди, инструменти и

	материали спрямо заданието, стриктното спазване на ЗБУТ и определеното за задачата време
--	--

ЕРУ 12

Наименование на единицата:	Монтаж и експлоатация на кабелни мрежи
Ниво по НКР	4
Ниво по ЕКР	4
Наименование на професията:	Техник по комуникационни системи
Ниво по НКР:	4
Ниво по ЕКР:	4
Резултат от учене 12.1:	Извършва монтаж на кабелни системи
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Изброява видовете кабели, използвани при изграждането на кабелните системи за радио-телевизионните системи • Описва различните технологии и начини на свързване на кабелите • Посочва етапите и спецификата на извършване на монтаж на кабелни системи • Описва уредите и инструментите, използвани при монтаж на кабелни системи • Изброява изискванията за безопасно осъществяване на монтаж/демонтаж • Посочва необходимата отчетна документация
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Разчита необходимата техническа документация • Свързва подходящо строителни дължини в кабелната система • Спазва технологичната последователност при извършване на монтажа/демонтажа • Попълва необходимата отчетна документация за извършената работа
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Способен е самостоятелно или в екип да извърши качествен монтаж/демонтаж на кабелна система при стриктно спазване на изискванията за ЗБУТ
Резултат от учене 12.2:	Отстранява повреди по кабелната мрежа
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Посочва методите за локализиране на повреди по кабелната мрежа • Посочва необходимите измервания за локализиране на

	<p>повреда по кабелната мрежа</p> <ul style="list-style-type: none"> • Изрежда методите и средствата за отстраняване на повредата • Посочва необходимата отчетна документация
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Локализира повреди по кабелната мрежа • Подменя дефектирани устройства по кабелната мрежа • Извършва периодични проверки и измервания по кабелната мрежа съгласно техническата документация • Изготвя заключения за извършените проверки и измервания • Описва необходимите промени по кабелната мрежа в документацията
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Способен е самостоятелно или в екип да извършва експлоатация, ремонт и поддръжка на кабелна система при спазване на определения срок и изискванията за ЗБУТ
Средства за оценяване:	<p>Средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Теоретичен изпит <p>Средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Изпълнение на практическа задача
Условия за провеждане на оценяването:	<p>За средство 1 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Учебен кабинет <p>За средство 2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Кабинет по практика
Критерии за оценяване:	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Демонстрира задълбочени познания относно: изискванията и етапите за осъществяване на монтаж/демонтаж на кабелни системи, методите за локализиране и отстраняване на повреди, осъществява периодични измервания на параметри, при стриктно спазване на ЗБУТ <p>За средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Практическата задача (монтаж, локализиране на повреда и измерване на параметри) е изпълнена при спазване на технологията за осъществяване на монтаж и експлоатация на кабелна система • Взети са всички необходими мерки за безопасност, спазено е определеното за изпълнение на задачата време

Наименование на единицата:	Антенно-фидерни трактове
Ниво по НКР	4
Ниво по ЕКР	4
Наименование на професията:	Техник по комуникационни системи
Ниво по НКР:	4
Ниво по ЕКР:	4
Резултат от учене 13.1:	Изгражда антенно-фидерни трактове
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Описва устройството и принципа на действие на антенно-фидерния тракт • Посочва начини на изграждане на антенно-фидерните трактове • Описва спецификата на извършване на монтаж на антенно-фидерни трактове • Описва инструментите, използвани при работа с антенно-фидерни трактове • Изброява изискванията за безопасно осъществяване на монтаж/демонтаж • Посочва необходимата отчетна документация
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Разчита необходимата техническа документация • Спазва технологичната последователност при извършване на монтаж на антенно-фидерни трактове • Подбира подходящи инструменти и уреди при работа с антенно-фидерни трактове • Попълва необходимата отчетна документация за извършената работа
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Способен е самостоятелно или в екип да извърши качествен монтаж и експлоатация на антенно-фидерен тракт при стриктно спазване на изискванията за ЗБУТ
Резултат от учене 13.2:	Извършва измерване на параметрите на антенно – фидерния тракт
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Назовава специфичните измервателни уреди при работа с антенно-фидерния тракт • Описва методите за измерване на различните параметри • Изброява изискванията за работа с измервателните уреди • Посочва необходимата отчетна документация

Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Използва специфични измервателни уреди при работа с антенно-фидерния тракт • Извършва периодични проверки съгласно изискванията на техническата документация • Попълва необходимата отчетна документация за извършената работа • Изготвя писмено заключение за извършените проверки и измервания
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Способен е самостоятелно или в екип да извършва експлоатационни измервания на антенно-фидерния тракт при спазване на определения срок и изискванията за ЗБУТ
Средства за оценяване:	<p>Средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Теоретичен изпит <p>Средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Изпълнение на практическа задача
Условия за провеждане на оценяването:	<p>За средство 1 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Учебен кабинет <p>За средство 2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Кабинет по практика
Критерии за оценяване:	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Демонстрира задълбочени познания относно: изискванията и етапите за осъществяване на монтаж и експлоатация на антенно-фидерен тракт, осъществява периодични измервания на параметри, при стриктно спазване на ЗБУТ <p>За средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Практическата задача (монтаж и измерване на параметри) е изпълнена при спазване на технологичната последователност за осъществяване на монтаж и експлоатация на антенно-фидерен тракт • Взети са всички необходими мерки за безопасност, спазено е определеното за изпълнение на задачата време

ЕРУ 14

Наименование на единицата:	Монтаж, демонтаж и поддръжка на радио-телевизионна техника
Ниво по НКР	4
Ниво по ЕКР	4

Наименование на професията:	Техник по комуникационни системи
Ниво по НКР:	4
Ниво по ЕКР:	4
Резултат от учене 14.1:	Извършва електрически и механичен монтаж/демонтаж
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Описва уредите и инструментите, използвани при монтаж/демонтаж • Посочва технологията за осъществяване на електрически монтаж/демонтаж • Посочва етапите и спецификата за извършване на механичен монтаж/демонтаж • Изброява изискванията за безопасно осъществяване на монтаж/демонтаж • Изброява необходимата отчетна документация
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Проучва необходимата технологична документация • Извършва проверка на всички компоненти • Обезпечава безопасното извършване на монтажа/демонтажа • Осъществява механичен монтаж/демонтаж на радио-телевизионна техника • Извършва електрически монтаж/демонтаж на радио-телевизионна техника • Попълва необходимата отчетна документация за извършената работа
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Способен е самостоятелно или в екип да извърши качествен монтаж/демонтаж на радио-телевизионна техника при стриктно спазване на изискванията за ЗБУТ
Резултат от учене 14.2:	Осъществява експлоатация, ремонт и поддръжка на радио-телевизионни системи
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Описва изискванията за работа с контролно-измервателни уреди • Посочва необходимите за поддръжката и ремонта инструменти и уреди • Изрежда методите за диагностициране състоянието на устройствата и блоковете им • Изброява необходимите измервания за откриване на дефектирал елемент • Посочва необходимата отчетна документация

Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Открива дефектирали елементи, устройства, възли, съоръжения • Ремонтна дефектирали устройства, възли, съоръжения и системи • Подменя дефектирали устройства, възли, съоръжения и системи • Осигурява поддръжка на поверените радио-телевизионни системи • Попълва необходимата отчетна документация за извършената работа
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Способен е самостоятелно или в екип да извършва експлоатация, ремонт и поддръжка на радио-телевизионни системи при спазване на определения срок и изискванията за ЗБУТ
Средства за оценяване:	<p>Средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Теоретичен изпит <p>Средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Изпълнение на практическа задача (монтаж, демонтаж, ремонт)
Условия за провеждане на оценяването:	<p>За средство 1 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Учебен кабинет <p>За средство 2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Кабинет по практика
Критерии за оценяване:	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Демонстрира задълбочени познания относно: изискванията и етапите за осъществяване на електрически и механичен монтаж/демонтаж, методите за откриване и отстраняване на дефектирали елементи, обезпечаването на поддръжка и експлоатационните измервания на радио-телевизионни системи, при стриктно спазване на ЗБУТ <p>За средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Практическата задача (монтаж, демонтаж, ремонт) е изпълнена при спазване на технологията за осъществяване на електрически и механичен монтаж, демонтаж и ремонт • Взети са всички необходими мерки за безопасност, спазено е определеното за изпълнение на задачата време

**ЕРУ по специфична професионална подготовка за специалност
„Телекомуникационни системи“ – трета степен на професионална квалификация**

ЕРУ 15

Наименование на единицата:	Устройство на телекомуникационните системи
Ниво по НКР	4
Ниво по ЕКР	4
Наименование на професията:	Техник по комуникационни системи
Ниво по НКР:	4
Ниво по ЕКР:	4
Резултат от учене 15.1:	Познава устройството на телекомуникационните системи
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Посочва видовете телекомуникационни системи • Описва устройството и приложимостта на различните телекомуникационни системи • Описва топологията на телекомуникационните системи – физическа и логическа • Изброява принципите за изграждане на радиорелейна, медна и оптична кабелна техника и системи • Назовава различните протоколи за пренос на информация през телекомуникационната мрежа
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Спазва топологията в изграждането на цяла телекомуникационна система • Извършва проверка на всички компоненти в системата • Изгражда радиорелейна, медна и оптична кабелна техника и системи • Разпознава елементите използвани в телекомуникационната система (Dark fiber, TN – traffic node, media converter PON/GPON) • Чертае схема на телекомуникационна система • Обяснява как функционира начертаната телекомуникационна система • Разчита схеми от работеща вече система
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Способен е самостоятелно да начертае вярно схема в телекомуникационна система с устройствата и връзките между тях

	<ul style="list-style-type: none"> Способен е да аргументира приложението на конкретните устройства, възли и линии в схемата
Резултат от учене 15.2:	Познава устройството на конферентни уреди и приложения за комуникация
Знания	<ul style="list-style-type: none"> Посочва видовете конферентни уреди и приложения за комуникация в затворени мрежи Описва видовете конферентни уреди и приложения за комуникация в облачна среда Изброява устройството и приложимостта на аудио и видео телефонни и конферентни системи
Умения	<ul style="list-style-type: none"> Спазва архитектурата и принципите на работа с комуникационни мрежи, базирани на PSTN Спазва архитектурата и принципите на работа с комуникационни мрежи, базирани на IP Прилага технологичните изисквания при работа с аудио и видео телефонни и конферентни системи Обяснява протоколи за комуникация, кодеци и компресия
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> Способен е самостоятелно да обясни правилно устройството и принципа на действие на различни видове конферентни уреди и приложения за комуникация
Резултат от учене 15.3:	Използва технологична документация
Знания	<ul style="list-style-type: none"> Описва особеностите в разчитането на схеми Познава техническите характеристиките на устройствата, описани в документацията
Умения	<ul style="list-style-type: none"> Чертае вече инсталираните телекомуникационни устройства и връзките между тях Разчита блокови и структурни схеми
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> Способен е самостоятелно да опише точно структурата и елементите на видовете телекомуникационни мрежи
Средства за оценяване:	<p>Средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> Теоретичен изпит <p>Средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> Практическа задача – чертае и обяснява примерна схема на телекомуникационна система
Условия за провеждане на оценяването:	<p>За средство 1 и 2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> Учебен кабинет Кабинет по практика

Критерии за оценяване:	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Владее задълбочени теоретични знания в областта на устройството на телекомуникационните системи <p>За средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Правилно начертава схема и прави обяснение по нея • Спазва изискванията за време за изпълнение на практическата задача • Прави подробно обяснение на цялостна телекомуникационна система - технологиите и процесите, които са използвани в нея
-------------------------------	--

ЕРУ 16

Наименование на единицата:	Монтаж, демонтаж и поддръжка на телекомуникационни системи
Ниво по НКР:	4
Ниво по ЕКР:	4
Наименование на професията:	Техник по комуникационни системи
Ниво по НКР:	4
Ниво по ЕКР:	4
Резултат от учене 16.1:	Извършва монтаж /демонтаж на телекомуникационни системи
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Описва уредите и инструментите за монтаж • Описва уредите и инструментите за демонтаж • Посочва етапите на предварително проучване на обекта • Посочва етапите на предварително проучване на каналната мрежа и на подстъпите към сградата • Изброява компонентите, нужни за инсталиране на съоръженията • Познава изискванията за базови настройки на комуникационно оборудване • Посочва изискванията за безопасно извършване на монтаж /демонтаж • Описва необходимата отчетна документация
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Проучва обекта, каналната мрежа, подстъпите към сградата • Извършва проверка на всички компоненти в системата със съответните уреди и инструменти • Осъществява механичен и електрически монтаж/демонтаж на телекомуникационни съоръжения

	<ul style="list-style-type: none"> • Работи със симетрични, коаксиални и оптични кабели • Замерва силата на сигнала, използвайки специализирано електронно оборудване за тестове и проверка • Участва в изграждането на оптично трасе (подземно или въздушно) • Свързва телекомуникационното оборудване към преносната кабелна система • Преценява качеството на входящия сигнал • Настройва системата за осигуряване на оптимални условия за функционирането ѝ • Инсталира телекомуникационни съоръжения към комуникационните мрежи в съответствие с интерфейсите точки на мрежата • Конфигурира оборудване • Попълва необходимата отчетна документация за извършената работа
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Способен е самостоятелно да извърши качествен монтаж/демонтаж на телекомуникационни съоръжения при спазване на изискванията за безопасни условия на труд, като информира потребителя за работа с инсталираното оборудване
Резултат от учене 16.2:	Осъществява експлоатация, ремонт и поддръжка на телекомуникационни системи
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Описва изискванията за работа с контролно-измервателни уреди • Посочва особеностите за работа със специализирани инструменти • Познава специализирания софтуер, използван в дейността • Изрежда методите за осъществяване на диагностика • Изброява изискванията за поддръжка на телекомуникационна система • Описва необходимата отчетна документация • Посочва указанията за работа с инструменти и тестово оборудване
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Извършва диагностика на телекомуникационни системи • Използва специализирани операционни системи и софтуер, при диагностика и конфигуриране на устройствата • Ремонтира дефектирани устройства, възли, съоръжения

	<p>и системи</p> <ul style="list-style-type: none"> • Подменя дефектирани устройства, възли, съоръжения и системи • Конфигурира функционални модули, блокове и възли в телекомуникационните системи • Осигурява поддръжка на телекомуникационни системи • Попълва необходимата отчетна документация за извършената работа • Поддържа в изправност работните инструменти и тестовото оборудване
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Способен е самостоятелно или в екип да извършва качествена и своевременна експлоатация, ремонт и поддръжка на телекомуникационни системи при точно спазване на изискванията за безопасни условия на труд
Средства за оценяване:	<p>Средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Теоретичен изпит/тест <p>Средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Изпълнение на практическа задача – монтаж, демонтаж и ремонт на телекомуникационна система
Условия за провеждане на оценяването:	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Учебен кабинет <p>За средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Оборудвана лабораторна зала с необходимата техника, тестови устройства и компоненти от телекомуникацията - пач корди, конектори • Компютър със специализиран софтуер за конфигурация на оборудване
Критерии за оценяване:	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Вярно и точно решава теоретичен изпит, свързан с изграждане на мрежи, монтаж/демонтаж, ремонт и поддръжка на различни видове телекомуникационна техника <p>За средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Успешно извършва монтаж/демонтаж и ремонт на телекомуникационно устройство • Настройва по задание телекомуникационно оборудване • Правилно извършва локализиране на проблема и отстраняването му

	<ul style="list-style-type: none"> • Осъществява прецизен монтаж на различен тип конектори, използвани в телекомуникационната мрежа • Взети са всички необходими мерки за безопасност, спазено е определеното време за изпълнение на задачата
--	---

ЕРУ по специфична професионална подготовка за специалност „Радиолокация, радионавигация и хидроакустични системи“ – трета степен на професионална квалификация

ЕРУ 17

Наименование на единицата:	Монтаж и ремонт на елементи и модули от радиолокационни, радионавигационни и хидроакустични системи
Ниво по НКР:	4
Ниво по ЕКР:	4
Наименование на професията:	Техник по комуникационни системи
Ниво по НКР:	4
Ниво по ЕКР:	4
Резултат от учене 17.1:	Извършва монтаж, ремонт и настройка на елементи и модули на радиолокационна, радионавигационна и хидроакустична апаратура
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Описва конструктивните елементи, използвани при монтаж, ремонт и настройка на елементи и модули на радио-локационна, радионавигационна и хидроакустична апаратура • Разчита схеми, конструктивна и технологична документация • Описва уредите и инструментите, използвани при монтаж, ремонт и настройка • Посочва методи за цифрова обработка на данни от радиолокационни, радионавигационни и хидроакустични системи • Изброява методи за кодиране на данните, включително

	<p>алгоритми за шифроване на данни от радиолокационни, радионавигационни и хидро-акустични системи</p> <ul style="list-style-type: none"> • Назовава изискванията за базови настройки на елементи и модули на радиолокационни, радионавигационни и хидроакустични системи • Изброява компонентите, нужни за инсталиране на съоръженията • Посочва изискванията за безопасно извършване на монтаж/демонтаж • Описва необходимата отчетна документация
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Участва в изграждането на елементи и модули на радиолокационни, радионавигационни и хидроакустични системи • Използва схеми, технологична и конструктивна документация • Използва компютри, операционни системи и софтуер, инсталиран на тях, при конфигуриране и настройка на радиолокационни, радионавигационни и хидроакустични системи • Конфигурира функционални модули, блокове и възли на радиолокационни, радионавигационни и хидроакустични системи • Попълва необходимата отчетна документация за извършената работа
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Способен е самостоятелно или в екип да извършва качествен монтаж, ремонт и настройка на радиолокационни, радионавигационни и хидроакустични системи, при точно спазване на изискванията за безопасни условия на труд
Резултат от учене 17.2:	Извършва монтаж и демонтаж на антени, елементи и модули на радиолокационни, радионавигационни и хидроакустични системи
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Познава конструктивните елементи, използвани при монтаж и демонтаж • Описва уредите и инструментите, използвани при монтаж/демонтаж • Посочва етапите на предварително проучване на местата за монтаж на антенно-фидерните елементи, на подстъпите към сградата • Изброява компонентите, нужни за монтаж на

	<p>съоръженията</p> <ul style="list-style-type: none"> • Описва изискванията за базови настройки при монтаж на радиолокационни, радионавигационни и хидроакустични системи • Посочва средства и методи за цифрова обработка на данни от радиолокационни, радионавигационни и хидроакустични системи • Познава средства и методи за кодиране на данните • Посочва изискванията за безопасно извършване на монтаж/демонтаж • Описва необходимата отчетна документация
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Извършва диагностика на радиолокационни, радионавигационни и хидроакустични системи • Конфигурира функционални модули, блокове и възли в системите • Използва компютри, операционни системи и софтуер, инсталиран на тях, при монтаж, диагностика и конфигуриране на устройствата • Избира необходимите инструменти за монтаж/демонтаж и ремонт на устройствата • Работи с различни инструменти и измервателни уреди • Спазва изискванията за безопасна работа при монтаж/демонтаж и ремонт на устройствата • Осигурява при необходимост работоспособност на системите в процеса на монтаж/демонтаж на елементи и възли от тях • Попълва необходимата отчетна документация за извършената работа
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Способен е самостоятелно или в екип да извършва качествен монтаж/демонтаж, ремонт и поддръжка на радиолокационни, радионавигационни и хидроакустични системи при точно спазване на изискванията за безопасни условия на труд
Средства за оценяване:	<p>Средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Теоретичен изпит/тест <p>Средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Изпълнение на практическа задача – монтаж, демонтаж и ремонт на блокове и устройства на радиолокационни, радионавигационни и

	хидроакустични системи
Условия за провеждане на оценяването:	<p>Средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Учебен кабинет <p>Средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Оборудвана лабораторна зала с необходимата техника, тестови устройства и компоненти на радиолокационни, радионавигационни и хидроакустични системи
Критерии за оценяване:	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Решава теоретични задачи, свързани с изграждане, настройка, монтаж/демонтаж на различни видове блокове и устройства на радиолокационни, радионавигационни и хидроакустични системи <p>За средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Успешно извършва монтаж/демонтаж, настройка и ремонт на блок на радиолокационна, радионавигационна или хидроакустична система • Успешно извършва локализиране на проблема и отстраняването му • Осъществява прецизен монтаж на различен тип антенно-фидерни устройства, блокове и устройства • Взети са всички необходими мерки за безопасност, спазено е определеното време за изпълнение на задачата

ЕРУ 18

Наименование на единицата:	Техническа експлоатация на блокове и устройства на радиолокационни, радионавигационни и хидроакустични системи
Ниво по НКР:	4
Ниво по ЕКР:	4
Наименование на професията:	Техник по комуникационни системи
Ниво по НКР:	4
Ниво по ЕКР:	4

Резултат от учене 18.1:	Извършва техническа диагностика на основни технически параметри на антени, блокове и устройства
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Посочва необходимата за дейността технологична документация • Описва действието на радиолокационните системи • Посочва средства и методи за цифрова обработка на данни от радиолокационни, радионавигационни и хидроакустични системи • Познава средства и методи за кодиране на данните, включително алгоритми за шифроване на данни от радиолокационни, радионавигационни и хидроакустични системи • Посочва изискванията за безопасно обслужване на радиолокационните системи • Изброява необходимата отчетна документация
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Извършва диагностика на радиолокационни, радионавигационни и хидроакустични системи • Конфигурира функционални модули, блокове и възли в системите • Използва операционни системи и софтуер, инсталиран на тях, при диагностика и конфигуриране на устройствата • Избира необходимите инструменти за демонтаж и ремонт на устройствата • Работи с различни инструменти и измервателни уреди • Спазва изискванията за безопасна работа при демонтаж и ремонт на устройствата • Осигурява поддръжка на системите • Попълва необходимата отчетна документация за извършената работа
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Способен е самостоятелно да извърши техническа диагностика на основни технически параметри на антени, блокове и устройства, при спазване на изискванията за ЗБУТ
Резултат от учене 18.2:	Осъществява техническо обслужване и ремонт на блокове и устройства
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Посочва необходимата за дейността технологична документация • Описва особеностите при техническо обслужване и ремонт на блокове и устройства

	<ul style="list-style-type: none"> • Изброява средства и методи за цифрова обработка на данни от радиолокационни, радионавигационни и хидроакустични системи • Изрежда средства и методи за кодиране на данните • Посочва изискванията за безопасно извършване на ремонт на радионавигационните системи • Описва необходимата отчетна документация
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Открива дефекти в радиолокационни, радионавигационни и хидроакустични системи • Ремонтира дефектирани устройства, възли, съоръжения и системи • Подменя дефектирани устройства, възли, съоръжения и системи • Конфигурира функционални модули, блокове и възли в радионавигационни системи • Осигурява поддръжка на блоковете и устройствата • Попълва необходимата отчетна документация за извършената работа
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Способен е самостоятелно да извърши техническо обслужване и ремонт на блокове и устройства, при спазване на изискванията за ЗБУТ
Средства за оценяване:	<p>Средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Теоретичен изпит/тест <p>Средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Изпълнение на практическа задача – монтаж/демонтаж и настройка на блокове и устройства на радиолокационни, радионавигационни и хидроакустични системи
Условия за провеждане на оценяването:	<p>Средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Учебен кабинет <p>Средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Оборудвана лабораторна зала с необходимата техника, тестови устройства и компоненти на радиолокационни, радионавигационни и хидроакустични системи
Критерии за оценяване:	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Решава теоретични задачи, свързани с експлоатация на

	<p>различни видове блокове и устройства на радиолокационни, радионавигационни и хидроакустични системи</p> <p>За средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Успешно извършва монтаж/демонтаж, настройка и ремонт на блок на радиолокационна, радионавигационна или хидроакустична система • Успешно извършва локализиране на проблема и отстраняването му • Осъществява прецизен монтаж на различен тип антенно-фидерни устройства, блокове и устройства • Взети са всички необходими мерки за безопасност, спазено е определеното време за изпълнение на задачата
--	--

ЕРУ по специфична професионална подготовка за специалност „Кинотехника, аудио-и видеосистеми“ – трета степен на професионална квалификация

ЕРУ 19

Наименование на единицата:	Устройство на кинотехниката, аудио- и видеосистемите
Ниво по НКР:	4
Ниво по ЕКР:	4
Наименование на професията:	Техник по комуникационни системи
Ниво по НКР:	4
Ниво по ЕКР:	4
Резултат от учене 19.1:	Познава устройството на кинотехниката
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Описва устройството на възлите и системите в кинотехниката • Посочва функциите на възлите и системите в кинотехниката • Посочва принципа на действие на възлите и системите в кинотехниката
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Разпознава елементи в устройството на кинотехниката • Обяснява ролята на всеки възел и система в

	<p>кинетехниката</p> <ul style="list-style-type: none"> • Съобразява принципа на действие на възлите и системите в кинотехниката
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Способен е точно да обясни устройството на кинотехниката, като разясни прецизно функциите и принципа на действие на възлите и системите
Резултат от учене 19.2:	Познава устройството на аудио-системите
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Описва устройството на възлите и системите в аудио-техниката • Посочва функциите на възлите и системите в аудио-техниката • Посочва принципа на действие на възлите и системите в аудио-техниката (говорители, усилватели, микрофони, смесване и обработка на сигнала)
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Разпознава елементи в устройството на аудио-техниката • Обяснява ролята на всяка система в аудио-техниката • Съобразява принципа на действие на възлите и системите в аудио-техниката
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Способен е да обясни вярно устройството на аудио-техниката като обясни точно функциите и принципа на действие на възлите и системите
Резултат от учене 19.3:	Познава устройството на видео-системите
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Описва устройството на възлите и системите във видео-техниката • Посочва функциите на възлите и системите във видео-техниката (камери, дисплеи, осветление) • Посочва принципа на действие на възлите и системите във видео-техниката • Назовава особеностите на комуникационни протоколи, компресия, синхронизация
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Разпознава елементи в устройството на видео-техниката • Обяснява ролята на всяка система във видео-техниката • Съобразява принципа на действие на възлите и системите във видео-техниката • Обяснява функциите на крайни устройства, специализирани защитни стени, конферентни видео-сървъри, сървъри за поточно излъчване

Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> Способен е да обясни вярно устройството на видео-техниката като обясни точно функциите и принципа на действие на възлите и системите
Средства за оценяване:	<p>Средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> Теоретичен тест <p>Средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> Практическа задача
Условия за провеждане на оценяването:	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> Учебен кабинет <p>За средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> Кабинет по практика
Критерии за оценяване:	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> Притежава задълбочени теоретични познания в областта на устройството на кинотехниката, аудио- и видеосистемите <p>За средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> Вярно обяснява устройството на посочената кинотехника, аудио- и видеосистеми

ЕРУ 20

Наименование на единицата:	Експлоатация, ремонт и поддръжка
Ниво по НКР:	4
Ниво по ЕКР:	4
Наименование на професията:	Техник по комуникационни системи
Ниво по НКР:	4
Ниво по ЕКР:	4
Резултат от учене 20.1:	Подготвя устройствата за пускане в експлоатация
Знания	<ul style="list-style-type: none"> Посочва необходимата в дейността технологична документация Познава изискванията на технологичната документация Описва технологичната последователност за подготовка на устройствата Изрежда необходимите специализирани инструменти
Умения	<ul style="list-style-type: none"> Следва указанията от техническата и експлоатационна документация Спазва технологичната последователност за подготовка

	<p>на устройствата</p> <ul style="list-style-type: none"> • Проверява готовността на устройствата за пускане в експлоатация
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Способен е самостоятелно или в екип да участва при подготовката за пускане в експлоатация на кинотехника, аудио- и видеосистеми
Резултат от учене 20.2:	Пуска в експлоатация кинотехника, аудио- и видеосистеми
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Посочва експлоатационните характеристики на устройствата в кинотехниката • Посочва експлоатационните характеристики на устройствата в аудио- и видеосистемите • Изброява изискванията за безопасно въвеждане в експлоатация на кинотехника, аудио- и видеосистеми • Описва реакция в стандартна ситуация при пускане в експлоатация на кинотехника, аудио- и видеосистеми
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Следва изискванията за безопасно въвеждане в експлоатация на кинотехника, аудио- и видеосистеми • Спазва указанията от техническата и експлоатационна документация • Пуска в експлоатация дадената кинотехника • Пуска в експлоатация аудио- и видеосистеми • Проверява за нормалното функциониране на техниката
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Способен е самостоятелно или в екип да въведе в експлоатация кинотехника, аудио- и видеосистеми при стриктно спазване на ЗБУТ и указанията от техническата и експлоатационна документация
Резултат от учене 20.3:	Осъществява поддръжка и ремонт на кинотехника, аудио- и видеосистеми
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Описва изискванията за работа със специализирана измервателна техника • Посочва особеностите за работа със специализирани уреди • Познава специализирания софтуер, използван в дейността • Изрежда методите за осъществяване на диагностика • Описва необходимата отчетна документация
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Извършва диагностика • Използва операционни системи и софтуер, инсталиран на тях при диагностика и конфигуриране на

	<p>устройствата</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ремонтира дефектирали устройства, възли, съоръжения и системи • Подменя дефектирали устройства, възли, съоръжения и системи • Конфигурира функционални модули, блокове и възли • Осигурява поддръжка • Попълва необходимата отчетна документация за извършената работа
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Способен е самостоятелно или в екип да извърши качествен ремонт и поддръжка на кинотехника, аудио- и видеосистеми при точно спазване на указаните срокове и изискванията за безопасни условия на труд
Средства за оценяване:	<p>Средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Теоретичен тест <p>Средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Практическа задача
Условия за провеждане на оценяването:	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Учебен кабинет <p>За средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Кабинет по практика
Критерии за оценяване:	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Демонстрира задълбочени познания относно: изискванията и етапите за пускане в експлоатация, поддръжката и ремонта на кинотехника, аудио - и видеосистеми при стриктно спазване на ЗБУТ <p>За средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Правилно подготвя кинотехника, аудио- и видеосистеми за пускане в експлоатация • Практическата задача (пускане в експлоатация, извършване на ремонт) е изпълнена при следване на технологичната последователност • Оценяват се уменията за правилно диагностициране и качествено извършване на ремонта на кинотехника, аудио- и видеосистеми • Взети са всички необходими мерки за безопасност, спазено е определеното за изпълнение на задачата време

ЕРУ по специфична професионална подготовка за специалност „Оптически комуникационни системи“ – трета степен на професионална квалификация

ЕРУ 21

Наименование на единицата:	Устройство на оптичните телекомуникационни системи
Ниво по НКР:	4
Ниво по ЕКР:	4
Наименование на професията:	Техник по комуникационни системи
Ниво по НКР:	4
Ниво по ЕКР:	4
Резултат от учене 21.1:	Познава устройството на оптичните телекомуникационни системи
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Описва устройството и принципа на действие на различни оптични комуникационни системи (с уплътнение по дължина на вълната -WDM, CWDM, DWDM, пасивни оптични мрежи - PON и др.) • Назовава принципа на действие, експлоатационните параметри и характеристики на оптични комуникационни компоненти и възли • Изброява методи за измерване на експлоатационните параметри и характеристики на оптични комуникационни компоненти и възли • Описва устройството и принципа на действие на различни потребителски устройства в оптични комуникационни системи • Изброява особеностите на видовете оптични телекомуникационни услуги
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Открива причините за често срещани дефекти в различните оптични телекомуникационни системи • Прилага подходящи методи за измерване на експлоатационните параметри и характеристики на оптични комуникационни компоненти и възли • Обяснява начините за отстраняване на дефекти в оптичните телекомуникационни системи
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Способен е самостоятелно и в екип да работи по откриване отстраняване на дефекти в оптичните комуникационни системи

Резултат от учене 21.2:	Използва технологична документация
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Описва принципа за чертане на схеми и елементите, отразени в тях и • Изброява техническите параметри за полагане на оптично трасе • Посочва необходимата в дейността техническа документация, чертежи и схеми • Назовава средства и методи за защита на информацията
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Разчита техническа документация, чертежи и схеми • Анализира техническа и статистическа информация • Изготвя писмено заключение за извършените проверки и измервания • Отразява в документацията извършени промени във връзките
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Способен е самостоятелно да работи с технологична документация като отразява вярно извършените промени
Средства за оценяване:	<p>Средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Теоретичен тест <p>Средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Практическа задача
Условия за провеждане на оценяването:	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Учебен кабинет <p>За средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Кабинет по практика
Критерии за оценяване:	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Демонстрира задълбочени знания в разчитането на техническа документация, чертежи и схеми, свързани с оптичните телекомуникационни системи <p>За средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Демонстрира знания в разпознаването и приложението на различните устройства (активни и пасивни), използвани в оптичните телекомуникационни системи

ЕРУ 22

Наименование на	Монтаж, демонтаж, експлоатация и поддръжка на
------------------------	---

единицата:	оптически телекомуникационни системи
Ниво по НКР:	4
Ниво по ЕКР:	4
Наименование на професията:	Техник по комуникационни системи
Ниво по НКР:	4
Ниво по ЕКР:	4
Резултат от учене 22.1:	Извършва експлоатация и поддръжка на компоненти и възли в оптически телекомуникационни системи
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Описва особеностите на оптическите мрежи и системи • Изброява начините за изграждане на връзки в оптическите мрежи и системи • Посочва необходимите инструменти и уреди при работа с оптически кабелни мрежи • Назовава видовете оптични кабели и различните начини на свързването им • Изброява причините за често срещани дефекти в оптичните телекомуникационни системи • Описва начини за отстраняване на дефекти в оптичните телекомуникационни системи
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Подбира подходящи инструменти, уреди и апаратура при работа с оптически кабелни мрежи • Разпознава оптоелектронни елементи и блокове • Измерва параметрите на оптоелектронни елементи и блокове • Локализира повреди • Монтира оптични телекомуникационни системи • Свързва различните видове оптични кабели • Настройва оптическите телекомуникационни системи по предварително зададени параметри • Осигурява експлоатацията на оптически кабелни мрежи • Извършва необходимите измервания със специфични измервателни уреди
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Способен е самостоятелно и в екип да осигури експлоатация и поддръжка на компоненти и възли в оптически телекомуникационни системи, като спазва технологичната последователност на демонтажа и монтажа и изискванията на ЗУТ
Резултат от учене 22.2:	Извършва демонтаж, ремонт и монтаж на различни потребителски устройства в оптическите

	телекомуникационни системи
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • • Описва изискванията за безопасно извършване на демонтаж, монтаж и ремонт • Изброява необходимите инструменти, уреди и апаратура за монтаж, демонтаж и ремонт • Изрежда технологичната последователност за извършване на монтаж, демонтаж и ремонт • Посочва крайните устройства при потребителите, в зависимост от технологията, която се използва • Описва оптималните стойности на оптичните нива в зависимост от устройствата в мрежата
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Извършва монтаж и демонтаж на потребителски устройства в оптичните телекомуникационни системи • Разпознава дефектирани елементи от оптичните телекомуникационни системи • Подменя дефектирани елементи от оптичните телекомуникационни системи • Работи с уред за измерване на оптични нива • Прави диагностика на оптичните устройства • Ремонтна оптичните устройства • Извършва проверка на ремонтираната част от оптичната телекомуникационна система
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Способен е самостоятелно и в екип да монтира, демонтира и ремонтна на различни потребителски устройства в оптичните телекомуникационни системи при спазване на технологичната последователност и изискванията на ЗБУТ
Резултат от учене 22.3:	Изгражда и експлоатира оптически кабелни мрежи
Знания	<ul style="list-style-type: none"> • Описва стандартите за полагане на оптични кабели • Изброява особеностите за работата на машините за свързване на оптични влакна • Посочва способа за развиване на оптичен кабел на ODF • Описва оптичното трасе, крайните точки и муфите по него • Описва разплетения оптичен кабел на панел в комуникационния хъб
Умения	<ul style="list-style-type: none"> • Спазва технологичната последователност при изграждане на оптична кабелна мрежа

	<ul style="list-style-type: none"> • Прави муфи, разклонения и терминиране на оптични влакна • Открива прекъсване или прегъване по оптичното трасе с голяма точност със специализиран инструмент • Обезпечава експлоатацията на изградените оптически кабелни мрежи
Компетентности	<ul style="list-style-type: none"> • Способен е самостоятелно и в екип да изгражда точно и и да експлоатира правилно оптическите кабелни мрежи при спазване на технологичната последователност и изискванията на ЗБУТ
Средства за оценяване:	<p>Средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Решаване на теоретичен тест <p>Средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Изпълнение на практическа задача
Условия за провеждане на оценяването:	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Учебен кабинет <p>За средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Кабинет по практика
Критерии за оценяване:	<p>За средство 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Демонстрира задълбочени знания относно монтажа, демонтажа, експлоатацията и поддръжката на оптически телекомуникационни системи <p>За средство 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Демонстрира умения за извършване на монтаж, демонтаж, ремонт и експлоатация на оптически телекомуникационни системи, включително: <ul style="list-style-type: none"> - правилно открива кое устройство е дефектирало и може да се ремонтира или замени - сръчно и ловко запоява (сплайсва) оптичното влакно - демонстрира знания при разпознаването на точното крайно устройство, което е необходимо да се монтира - демонстрира умения относно начина на монтаж спрямо технологията, която се използва за пренос на информация • Спазено е определеното за задачата време и изискванията за ЗБУТ

4. Изисквания към материалната база

4.1. Учебен кабинет

Обучението по теория се провежда в учебен кабинет или в зала. Учебният кабинет е оборудван с работно място за всеки обучаван (работна маса и стол), работно място за обучаващия (работна маса и стол), учебна дъска (бяла, черна – според възможностите на залата), аудио-визуална техника, мултимедиен проектор и екран, компютър с инсталирани програмни продукти, необходими за учебния процес, информационни табла, учебни видеофилми, интернет.

4.2. Компютърен кабинет

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

4.3. Кабинети по практика

4.3.1. Измервателна лаборатория

В измервателната лаборатория трябва да има: мултицети, пауърметър (за измерване на оптика), рефлектометър (за мониторинг на пасивна оптична мрежа), 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.

4.3.2. Учебна работилница по електрически и механичен монтаж и демонтаж

В учебната работилница трябва да има: специализирани работни маси с токозахранващ блок и изводи за постоянно напрежение със следните стойности: регулируемо ± 2 до 36-48V и променливо напрежение ~ 230 V; набор от инструменти за запояване и разпояване на електронни елементи, изработване на обемен монтаж (поялници, вакуумпомпи, пинцети, отвертки, клещи за кримпване на конектори, терминатор за терминиране на меден кабел върху реглети, сплайсер за оптични влакна 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; тестови устройства и компоненти от телекомуникацията - пач корди (медни и оптични), пач панели, реглети, конектори за медни и оптични кабели.

4.3.3. Лаборатория за изучаване на основните принципи на електротехниката и електрониката, оборудвана с макети и действащи образци, захранващи и измервателни уреди: генератори, токоизточници, осцилоскопи, мултицети и др.

4.3.4. Работилница по радио- и телевизионна техника, оборудвана с макети и реални образци на радио- и телевизионни устройства, пригодени за лабораторен макет.

4.3.5. Специализирана лаборатория по телекомуникации, оборудвана с:

- захранващи и измервателни уреди, комплект инструменти; учебни пособия: демонстрационни макети и модели; измервателна апаратура, характерна за специалността: генератори, токоизточници, осцилоскопи, нивоизмерители, спектрални анализатори, мултицети и др.;
- техническа и технологична документация, справочна и научна информация, компютри и специализирани програмни продукти, достъп до интернет.

4.3.6. Работилница и лаборатория по радиолокация, радионавигация и хидроакустични системи, оборудвана с:

- макети и реални образци, лабораторни стендове, стандартно и нестандартно оборудване за проверка на радиолокационни, радионавигационни и хидроакустични устройства, специална захранваща мрежа и с осигурени здравословни и безопасни условия за работа;
- техническа и технологична документация, справочна и научна информация, компютри и специализирани програмни продукти по радиоелектроника, достъп до интернет.

4.3.7. Работилница и лаборатория по аудио и видеотехника, оборудвана с :

- с аудио и видео технически устройства, пригодени за лабораторен макет, осцилоскопи, генератори, електронни волтметри, мултицети, честотомери, измерители на нелинейни изкривявания, апаратура за измерване на акустични величини, лабораторни макети и действащи образци, поялници, тинол, комплект инструменти;
- техническа и технологична документация, справочна и научна информация, компютри и специализирани програмни продукти, достъп до интернет.

4.3.8. Работилница и лаборатория по кинотехника, оборудвана с :

- динамометър за определяне опъна на лентата, луксметър за измерване осветеността на екрана, универсален инспекторски набор, тест филм за звук и картина, лепачка за киноленти, табло с различни формати на киноизображение, видеопроекционно устройство;
- две помещения, едното от които оформено като кинокабина. В кинокабината трябва да има токозахранване за машините, усилвател, стационарни или подвижни киномашины за различни ширини на киноленти, всички снабдени с обективи и разнообразни необходими приставки. Оптикопроекционната система на киномашините трябва да е съобразена със здравословните и безопасни условия на труд и да е безопасна за работа. В основното помещение трябва да има киноекран и озвучителна система;

- техническа и технологична документация, справочна и научна информация, компютри и специализирани програмни продукти, достъп до интернет.

4.3.9 Специализирана лаборатория по оптически комуникационни системи, оборудвана с:

- работни маси, столове, учебна дъска, контейнери за отпадъчни влакна, предпазни очила и други средства за здравословни и безопасни условия на работа;
- различни видове оптични кабели, оптични шнурове и пигтейли;
- комплекти с инструменти за обработване на оптични кабели и оптични влакна; □ сплайсер в комплект с кълър;
- комплект с инструменти за монтаж на оптични конектори, оптичен микроскоп;
- всички видове оптични компоненти и електронни елементи;
- макети и действащи образци за провеждане изследвания на оптична линия и различни оптични елементи;
- специфична измервателна техника - комплекти източници и измерители на оптична мощност, оптичен рефлектометър с едно или две буферни влакна, визуален локатор на дефекти, светломери, спектрален анализатор на светлина;
- техническа и технологична документация, справочна и научна информация, компютри и специализирани програмни продукти, достъп до интернет.

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, приет с Постановление № 125 от 2002 г. на Министерския съвет (ДВ, бр. 64 от 2002 г.), могат да преподават лица без висше образование и без професионална квалификация „учител“, ако са придобили професионална квалификация по съответната специалност при условията и по реда на Закона за професионалното образование и обучение.

Препоръчително е на всеки три години обучаващите да преминават курс за актуализиране на професионалните знания, умения и компетентности.

Речник на използваните термини:

HTTP - Hypertext Transfer Protocol - интернет протокол (система) за обмен на данни в компютърни мрежи

HTTPS -Hypertext Transfer Protocol Secure - протокол за защитена комуникация в компютърна мрежа, широко разпространена в интернет

OSI модел - Open Systems Interconnection Basic Reference Model - теоретичен модел, описващ принципния начин на комуникация и строежа на телекомуникационните и компютърните мрежи

TCP/IP модел - Transmission Control Protocol / Internet Protocol - концептуален модел на семейство от протоколи за комуникация между компютрите, който се използва в интернет и в почти всички други съвременни компютърни мрежи

DNS- Domain Name System - представлява разпределена база от данни за компютри, услуги или други ресурси, свързани към интернет или частни мрежи, с чиято помощ се осъществява преобразуването на имената на хостовете в IP-адреси

IPv4 и IPv6 – протоколи, които са в основата на стандартните мрежови технологии в интернет

DHCP протокол - Dynamic Host Configuration Protocol - комуникационен протокол, чрез който компютър, тип компютърно устройство, маршрутизатор или всякакъв друг вид устройство, използващо IP адрес, може да заяви интернет адрес от сървър, който от своя страна притежава определено пространство от IP адреси за раздаване

PSTN Public Switched Telephone Network - телефонна мрежа от канално-комутируемите публични мрежи

LAN - Local Area Network - вид малка компютърна мрежа, обслужваща компютри и други устройства (напр. мрежови принтери или скенери), свързани помежду си

Ethernet -технология за свързване и мрежов протокол за LAN и MAN

LIYY информационен кабел - кабел с многожични медни проводници

LIYCY информационен кабел - сигнален гъвкав кабел с многожични медни жила

CLI - интерфейс с команден ред

ODF - оптичен пач панел

SFP- Small Form-factor Pluggable) - приемо-предавателен разширителен модул, използван за предаване на данни в телекомуникациите

SMD- (Surface Mounted Device) - светодиоди за повърхностен монтаж

RC усилвател - усилвател с капацитивна връзка

Dark fiber - услуга, при която потребителят получава оптично влакно (Single mode) от инфраструктурата на доставчик и му се предоставя възможност да ползва собствени или наети активни устройства в двата края на линията

PON - Passive Optical Network - пасивна оптична мрежа

GPON- Gigabit PON – стандарт за пасивна комуникация, който се използва изключително за пренос на Ethernet

WDM - Multiplexing с разделяне на дължината на вълната - технология, която използва множество лазери, за да изпраща едновременно няколко лазера при различни дължини на вълните

CWDM - Coarse Wavelength Division Multiplexing - технология, която се използва като решение за пренос на големи обеми от данни при телеком операторите или в комерсиалните мрежи

DWDM – Dense Wavelength Division Multiplexing - технология, която се използва като решение за пренос на големи обеми от данни при телеком операторите или в комерсиалните мрежи

ПРОЕКТ