



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ  
МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА  
МИНИСТЪР

---

**ЗА П О В Е Д**

**№ РД 09 – 845/20.05.2009 г.**

На основание чл. 36, ал. 2 от Закона за професионалното образование и обучение, във връзка с чл. 42, ал. 1 и ал. 2 от Наредба № 3 от 15.04.2003 г. за системата на оценяване, при спазване изискванията на чл. 66, ал. 1 и ал. 2 от Административнопроцесуалния кодекс и във връзка с организирането и провеждането на държавните изпити за придобиване степен на професионална квалификация за професията

**У Т В Ъ Р Ж Д А В А М**

Национална изпитна програма за провеждане на държавни изпити за придобиване на трета степен на професионална квалификация за професия код **523010 Техник по комуникационни системи**, специалност код **5230102 Телекомуникационни системи** от професионално направление код **523 Електроника и автоматизация**, от Списъка на професиите за професионално образование и обучение по чл. 6 от Закона за професионалното образование и обучение.

Контрол по изпълнението на заповедта възлагам на Кирчо Атанасов – заместник-министър.

**ДАНИЕЛ ВЪЛЧЕВ**  
**ЗАМЕСТИК МИНИСТЪР-ПРЕДСЕДАТЕЛ И**  
**МИНИСТЪР НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА**

**МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА**

**НАЦИОНАЛНА ИЗПИТНА ПРОГРАМА**

**ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА ДЪРЖАВНИ ИЗПИТИ ЗА ПРИДОБИВАНЕ  
НА ТРЕТА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ**

	<b>Код по СПОО</b>	<b>Наименование</b>
<b>Професионално направление</b>	<b>523</b>	<b>ЕЛЕКТРОНИКА И АВТОМАТИЗАЦИЯ</b>
<b>Професия</b>	<b>523010</b>	<b>ТЕХНИК ПО КОМУНИКАЦИОННИ СИСТЕМИ</b>
<b>Специалност</b>	<b>5230102</b>	<b>ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОННИ СИСТЕМИ</b>

УТВЪРДЕНА СЪС ЗАПОВЕД № РД 09 – 845/20.05.2009 г.

## **I. ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛ НА ИЗПИТНАТА ПРОГРАМА**

Националната изпитна програма е предназначена за организиране и провеждане на държавните изпити по теория и по практика на професията и специалността за придобиване на **трета** степен на професионална квалификация по професията **523010 Техник по комуникационни системи**, специалност **5230102 Телекомуникационни системи**, от Списъка на професиите за професионално образование и обучение по чл. 6 от Закона за професионалното образование и обучение.

Целта на настоящата национална изпитна програма е да определи единни критерии за оценка на професионалните компетенции на обучаваните, изискващи се за придобиване на **трета** степен на професионална квалификация по изучаваната професия **523010 Техник по комуникационни системи**, специалност **5230102 Телекомуникационни системи**.

Националната изпитна програма е разработена във връзка с чл. 36 от Закона за професионалното образование и обучение (ЗПОО). До утвърждаване на държавното образователно изискване за придобиване на квалификация по професията **Техник по комуникационни системи** настоящата национална изпитна програма следва да се прилага само за системата на народната просвета.

Държавните изпити по теория и по практика на професията и специалността се провеждат в съответствие с изискванията на ЗПОО и Наредба № 3 от 15.04.2003 г. за системата на оценяване.

## **II. СЪДЪРЖАНИЕ НА НАЦИОНАЛНАТА ИЗПИТНА ПРОГРАМА**

Настоящата национална изпитна програма съдържа:

- 1. За държавния изпит по теория на професията и специалността:**
  - а. Изпитните теми с план-тезиса на учебното съдържание.
  - б. Критерии за оценяване.
  
- 2. За държавния изпит по практика на професията и специалността:**
  - а. Указания за съдържанието на индивидуалните практически задания.
  - б. Критерии за оценяване.
  
- 3. Система за оценяване.**
- 4. Препоръчителна литература.**
- 5. Приложения:**
  - а. Примерен изпитен билет за държавния изпит по теория на професията и специалността.
  - б. Примерно индивидуално практическо задание.

## **III. ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА И СПЕЦИАЛНОСТТА**

- 1. Изпитни теми с план-тезис на учебното съдържание**
- 2. Критерии за оценяване**

Комисията по оценяване на изпита по теория на професията и специалността, назначена със заповед на директора на училището/ръководителя на обучавашата институция, определя за всеки критерий конкретни показатели, чрез които да се диференцира конкретният брой присъдени точки.

## **Изпитна тема № 1: Телекомуникационна система**

**План-тезис:** Телекомуникационна система – блокова схема, услуги. Слоести еталонни модели в телекомуникациите – OSI, TSP/IP. Режими на прехвърляне на информацията – канален, пакетен, FR режим, клетъчен режим, IP режим.

### **Приложна задача:**

Преобразуване на произволна 16-разрядна кодова комбинация в линиен сигнал.

**Дидактически материали:** линейка, молив, гума.

<b>Критерии за оценяване</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Представя графично блоковата схема на телекомуникационна система.	10
2. Обяснява предназначението на изграждащите блоковата схема устройства.	9
3. Описва видовете телекомуникационни услуги.	9
4. Графично представя слоести еталонни модели в телекомуникациите – OSI, TSP/IP.	10
5. Описва режимите на прехвърляне на информацията – канален, пакетен, FR режим, клетъчен режим, IP режим.	10
6. Описва изискванията за здравословно и безопасно упражняване на изучаваната професия.	3
7. Описва правата и задълженията на участниците в трудовия процес съгласно нормативните документи.	3
8. Решава приложната задача.	6
<b>Общ брой точки</b>	<b>60</b>

## **Изпитна тема № 2: Мрежи за предаване на данни**

**План-тезис:** Организация на Frame relay мрежата. Видове LAN мрежови структури. Основни комуникационни протоколи в LAN.

### **Приложна задача:**

Преобразуване на произволна 16-разрядна кодова комбинация в линиен сигнал.

**Дидактически материали:** линейка, молив, гума.

<b>Критерии за оценяване</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Описва организация на Frame relay мрежата.	9
2. Графично представя Frame relay мрежата.	10
3. Описва видове LAN мрежови структури.	9
4. Графично представя LAN мрежови структури.	10
5. Описва основни комуникационни протоколи в LAN.	10
6. Описва изискванията за здравословно и безопасно упражняване на изучаваната професия.	3
7. Описва правата и задълженията на участниците в трудовия процес съгласно нормативните документи.	3
8. Решава приложната задача.	6
<b>Общ брой точки</b>	<b>60</b>

### **Изпитна тема № 3: Технологии за мултиплексиране и пренасяне на информацията в телекомуникационните мрежи**

**План-тезис:** Мултиплексиране по време – дискретизация, квантуване, кодиране. Плезиохронна цифрова йерархия (PDH). Синхронна цифрова йерархия (SDH). Оптично мултиплексиране – същност, особености, елементи на системата. Мултиплексиране на абонатния достъп във фиксираната мрежа. Мултиплексиране на абонатния достъп в клетъчните мобилни мрежи.

#### **Приложна задача:**

Преобразуване на произволна 16-разрядна кодова комбинация в линиен сигнал.

**Дидактически материали:** линейка, молив, гума.

<b>Критерии за оценяване</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Описва същността на отделните процеси, характерни за мултиплексирането по време.	6
2. Описва същността на плезиохронната цифрова йерархия.	6
3. Представя графично топологията на плезиохронната цифрова йерархия.	10
4. Изяснява същността на синхронната цифрова йерархия.	6
5. Представя графично топологията на синхронната цифрова йерархия.	10
6. Посочва видовете технологии за мултиплексиране на абонатния достъп във фиксираните телекомуникационни мрежи.	5
7. Посочва видовете технологии за мултиплексиране на абонатния достъп в мобилните телекомуникационни мрежи.	5
8. Описва изискванията за здравословно и безопасно упражняване на изучаваната професия.	3
9. Описва правата и задълженията на участниците в трудовия процес съгласно нормативните документи.	3
10. Решава приложната задача.	6
<b>Общ брой точки</b>	<b>60</b>

### **Изпитна тема № 4: Комутация и управление в цифровите телекомуникационни мрежи и системи**

**План-тезис:** Цифрова комутация на каналите. Видове комутатори. Структурна схема на цифрова комутационна система (КС). Цифрова КС – изграждане на изходяща връзка. Комутационна система с пакетна комутация – структурна схема, основни функции.

#### **Приложна задача:**

Да се начертае схема на свързване на абонатите на две учрежденски комутационни системи с 6 вътрешни и 2 външни линии към селищна комутационна система. Да се състави примерен номерационен план.

**Дидактически материали:** линейка, молив, гума.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Обяснява принципа на цифровата комутация.	8
2. Графично представя различните видове комутатори.	10
3. Представя графично структурната схема на комутационна система с комутация на канали.	10
4. Описва фазите на изходяща връзка на базата на опростени блокови схеми.	10
5. Изчертава блоковата структура на комутационната система за комутация на пакети.	5
6. Обяснява основните функции на централата с пакетна комутация.	5
7. Описва изискванията за здравословно и безопасно упражняване на изучаваната професия.	3
8. Описва правата и задълженията на участниците в трудовия процес съгласно нормативните документи.	3
9. Решава приложната задача.	6
<b>Общ брой точки</b>	<b>60</b>

**Изпитна тема № 5: Сигнализация в цифровите телекомуникационни мрежи и системи**

**План-тезис:** Сигнализация при канален режим – необходимост, методи за сигнализация. Система за сигнализация SS7. Сигнализация при пакетна комутация.

**Приложна задача:**

Да се начертае времедиаграма на сигнализацията на едно повикване.

**Дидактически материали:** линейка, молив, гума.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Обяснява необходимостта от сигнализацията като важен компонент на телекомуникационните мрежи и системи.	3
2. Обяснява пространственото разполагане на BORSCHT функциите на абонатния комплект.	10
3. Описва абонатна сигнализация при телефония.	10
4. Обяснява сигнализацията по съединителните линии.	10
5. Обяснява архитектурата на системата за сигнализация SS7.	10
6. Обяснява особеностите на сигнализацията при пакетна комутация.	5
7. Описва изискванията за здравословно и безопасно упражняване на изучаваната професия.	3
8. Описва правата и задълженията на участниците в трудовия процес съгласно нормативните документи.	3
9. Решава приложната задача.	6
<b>Общ брой точки</b>	<b>60</b>

## **Изпитна тема № 6: Телекомуникации чрез IP мрежи**

**План-тезис:** IP мрежа. Протоколи в IP мрежи. Връзка през Интернет. Рутер–комутация и маршрутизация.

### **Приложна задача:**

Графично онагледяване на използваните в TCP/IP модел протоколи.

**Дидактически материали:** линейка, молив, гума.

<b>Критерии за оценяване</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Обяснява същността на IP мрежата.	9
2. Представя протоколите, използвани в Интернет.	9
3. Представя графично примерна връзка в Интернет между два абоната.	10
4. Представя формат на IP адреса.	10
5. Описва задачите на рутера.	10
6. Описва изискванията за здравословно и безопасно упражняване на изучаваната професия.	3
7. Описва правата и задълженията на участниците в трудовия процес съгласно нормативните документи.	3
8. Решава приложната задача.	6
<b>Общ брой точ</b>	<b>60</b>

## **Изпитна тема № 7: Безжични системи за връзка – особености на комуникациите, използващи радиосреда**

**План-тезис:** Мобилни комуникационни системи – предназначение. Функция мобилност. Особенности при използване на радиовълни – радиообхвати, радиоканал, методи за достъп, честотен план. Многолъчево разпространение, методи за борба с фединга. Организация на клетъчното покритие, многократно използване на честотите.

### **Приложна задача:**

Да се илюстрира редуването на честотите при зададен тип клетъчно покритие.

**Дидактически материали:** линейка, молив, гума.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Описва основните видове, особеностите и приложения на безжичните комуникационни системи.	2
2. Сравнява основните функции на безжичните комуникационни системи.	3
3. Обяснява принципа на изграждане на безжичните комуникационни системи. Дефинира понятията радиовълни, радиообхвати, радиоканал.	5
4. Обяснява методите за множествен достъп и организацията на честотния план при аналоговите и цифровите мобилни комуникационни системи.	8
5. Анализира особеностите на разпространението на радиовълните в градска среда - многолъчево разпространение.	10
Обяснява влиянието на малките обекти.	2
6. Сравнява видовете фадинг.	3
Аргументира методите за борба с фадинга.	6
7. Дефинира понятието клетъчно радиопокрытие.	1
8. Демонстрира принципите за многократно използване на честотите.	6
9. Разграничава видовете клетки.	2
10. Описва изискванията за здравословно и безопасно упражняване на изучаваната професия.	3
11. Описва правата и задълженията на участниците в трудовия процес съгласно нормативните документи.	3
12. Решава приложната задача, като прилага принципа за редуване на честотите при организация на клетъчното покритие.	6
<b>Общ брой точки</b>	<b>60</b>

**Изпитна тема № 8:   Формиране на сигналите при цифрови мобилни комуникационни системи**

**План-тезис:** Изисквания към радиосигналите при мобилните комуникации. Аналого-цифрово преобразуване при мобилните мрежи. Обработка на сигналите – кодиране, реорганизация, шифроване. Форматиране на серии, изграждане на логически канали. Синхронизация и циклова структура на сигналите при мобилните мрежи.

**Приложна задача:**

Да се направи реорганизация I и II тип на зададен цифров сигнал.

**Дидактически материали:** линейка, молив, гума.



Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Обяснява изискванията към сигналите при мобилните комуникации във връзка с разпространението им в безжична среда.	3
2. Сравнява методите за пренасяне на сигналите при фиксирани и мобилни мрежи.	4
3. Анализира методите на аналого-цифрово преобразуване с кодиране източника на сигнал.	6
4. Анализира методите на кодиране и структуриране на сигналите при мобилните телекомуникации.	10
5. Сравнява методите за преобразуване, кодиране и структуриране на сигналите при мобилните и фиксираните мрежи.	4
6. Анализира структурата на физическите и логическите канали.	8
7. Обяснява цикловата структура и синхронизацията при мобилните мрежи.	6
8. Разграничава видовете логически канали и тяхното проектиране върху физическите.	3
9. Сравнява цикловата структура при фиксирани и мобилни мрежи.	4
10. Описва изискванията за здравословно и безопасно упражняване на изучаваната професия.	3
11. Описва правата и задълженията на участниците в трудовия процес съгласно нормативните документи.	3
12. Решава приложната задача.	6
<b>Общ брой точки</b>	<b>60</b>

### **Изпитна тема № 9: Структура на мобилна мрежа и мрежови елементи**

**План-тезис:** Мрежа за достъп – структура и функции на базова станция и контролер. Опорна мрежа – структура и функции на мобилна централа. Бази данни HLR, VLR, AUC, EIR. Други възли в мрежата OMC, SMS-C.

#### **Приложна задача:**

Да се илюстрира топологията на свързване на физическите и логическите канали на базовите станции към контролера в мрежа за достъп.

**Дидактически материали:** линейка, молив, гума.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Описва структурата на мобилна мрежа. Сравнява структурата на мобилна и фиксирана мрежа.	2
2. Анализира структурата и функциите на базова станция.	4
3. Анализира структурата и функциите на контролера.	6
4. Описва топологията на свързване в мрежата за достъп и обяснява методите за свързване на транскодер.	6
5. Анализира структурата и функциите на мобилна централа.	8
6. Разграничава функциите на различните бази данни HLR, VLR, AUC, EIR.	4
7. Разграничава функциите на другите възли в мрежата OMC, SMS-C.	4
8. Описва топологията на свързване на големи мобилни мрежи.	3
9. Описва изискванията за здравословно и безопасно упражняване изучаваната професия.	3
10. Описва правата и задълженията на участниците в трудовия процес съгласно нормативните документи.	6
11. Решава приложната задача.	6
<b>Общ брой точки</b>	<b>60</b>

### **Изпитна тема № 10: Основни функции в мобилните мрежи**

**План-тезис:** Управление на мобилността в мрежите. Съвременни методи за управление на роуминга. Функции за защита – проверка на автентичност, шифроване, проверка на оборудването, защита на идентификацията. Автоматично радиосъпровождане – хендоувър. Видове. Необходими измервания.

**Приложна задача:** Да се опише процедурата на изменение на местоположението на мобилната станция по зададена блок схема.

**Дидактически материали:** линейка, молив, гума.

<b>Критерии за оценяване</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Дефинира понятието управление на мобилността в мрежите.	2
2. Обяснява процеса на регистрация и пререгистрация на местоположението на мобилната станция.	5
3. Сравнява методите за управление на роуминга.	5
4. Сравнява видовете идентификации.	7
5. Анализира функциите за защита.	7
6. Дефинира понятието хендоувър.	2
7. Сравнява видовете хендоувър според: - радиотехнологията; - вида на процедурата.	5 5
8. Аргументира необходимите измервания на сигнала при хендоувър.	7
9. Описва изискванията за здравословно и безопасно упражняване на изучаваната професия.	3
10. Описва правилно правата и задълженията на участниците в трудов процес съгласно нормативни документи	3
11. Описва правата и задълженията на участниците в трудовия процес съгласно нормативните документи.	3
12. Решава приложената задача.	6
<b>Общ брой точки</b>	<b>60</b>

### **Изпитна тема № 11: Проектиране на съобщителни магистрални линии**

**План-тезис:** Етапи на проектиране. Изисквания към трасето на магистралните съобщителни линии. Избор на типа на кабела (симетрични и коаксиални кабели). Разпределение на усилвателните пунктове по дължините на кабелните магистралаи. Изчисляване на шумовете.

**Приложна задача:**

За какви честоти са предназначени симетричните и коаксиалните кабели. Кой от тях намира по-широко приложение за изграждане на междуселищни съобщителни мрежи и защо?

**Дидактически материали:** линейка, молив, гума.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Прилага етапите при изготвяне на проект.	10
2. Използва изискванията към трасето.	10
3. Прилага определен вид кабел съгласно препоръките на МККТТ.	10
4. Изчислява и анализира необходимостта от усилвателните пунктове по дължините на кабелните магистрали.	9
5. Изчислява и анализира характера на шума.	9
8. Описва изискванията за здравословно и безопасно упражняване на изучаваната професия.	3
9. Описва правата и задълженията на участниците в трудовия процес съгласно нормативните документи.	3
6. Решава приложната задача.	6
<b>Общ брой точки</b>	<b>60</b>

### **Изпитна тема № 12: Проектиране на комутационно поле от АТЦ с централизирано управление**

**План-тезис:** Структурна схема на АТЦ с централизирано управление. Определяне на интензивността на постъпващия трафик. Определяне на коефициента на концентрация на цифровия абонатен модул. Определяне на броя на многочестотните приемници, включени към един цифров абонатен блок. Определяне на структурата на цифровия групов модул. Определяне на структурата на цифровия пространствен комутатор. Определяне на вероятността за вътрешна блокировка в цифровия групов модул. Определяне на броя на еквивалентните комутационни точки в цифровия групов модул на единица обслужен трафик.

#### **Приложна задача:**

Натоварването (трафикът) върху процесорното управление съвпада ли с трафика, създаден от абонатите при електромеханичните централи, и защо?

**Дидактически материали:** линейка, молив, гума.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Прилага формулите за намиране на постъпващия трафик и коефициента на концентрация.	10
2. Анализира трафика от абонатите към многочестотните приемници.	10
3. Анализира броя на входящите и изходящите канали на цифров групов модул и броя на комутаторите по време.	7
4. Анализира броя на звената на цифровия пространствен комутатор.	7
5. Анализира вероятността за вътрешни блокировки.	7
6. Анализира броя на комутационните точки.	7
8. Описва изискванията за здравословно и безопасно упражняване на изучаваната професия.	3
9. Описва правата и задълженията на участниците в трудовия процес съгласно нормативните документи.	3
7. Решава приложната задача.	6
<b>Общ брой точки</b>	<b>60</b>

**Изпитна тема № 13: Проектиране на диференциална система (ДС) от мултиплексна система ИКМ - 30**

**План-тезис:** Предназначение и класификация. Основни технически изисквания. Избор на структурна и принципна схема. Изчисление на диференциална система в каналната част на мултиплексната система. Изчисление на диференциална система в груповата част на мултиплексната система.

**Приложна задача:**

Какво е предназначението на ДС в преходната посока приемане – предаване?

**Дидактически материали:** линейка, молив, гума.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Прилага свойствата на ДС.	10
2. Използва техническите изисквания при проектиране на ДС.	9
3. Начертава структурната и принципната схема на ДС.	9
4. Изчислява затихванията в посока предаване – приемане и преходното затихване.	10
5. Анализира и доказва стандартните интерфейсни нива.	10
6. Описва изискванията за здравословно и безопасно упражняване на изучаваната професия.	3
7. Описва правата и задълженията на участниците в трудовия процес съгласно нормативните документи.	3
8. Решава приложната задача.	6
<b>Общ брой точки</b>	<b>60</b>

**Изпитна тема № 14: Трафично проектиране**

**План-тезис:** Телетрафична система, телетрафичен поток. Измерване на телефонния трафик.

Загуби, необслужени повиквания и степен на обслужване. Достъпност, равномерен, неравномерен и случаен трафик. Трафични формули на Ерланг и Енгсет.

**Приложна задача:**

Кога намира приложение формулата на Ерланг и на Енгсет?

**Дидактически материали:** линейка, молив, гума.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Прилага терминологията.	10
2. Изчислява телефонния трафик.	9
3. Анализира качеството на обслужване на трафика.	9
4. Прилага равномерен или неравномерен трафик в зависимост от изискванията.	10
5. Прилага формулите при проектиране броя на съединителните линии в зависимост от трафика в ЧНТ.	10
6. Описва изискванията за здравословно и безопасно упражняване на изучаваната професия.	3
7. Описва правата и задълженията на участниците в трудовия процес съгласно нормативните документи.	3
8. Решава приложната задача.	6
<b>Общ брой точки</b>	<b>60</b>

### **Изпитна тема № 15: Оптични комуникации и оптични влакна**

**План-тезис:** Предимства на оптичните комуникации. Работен оптичен обхват. Структурна схема на оптична преносна система – изграждащи блокове. Конструкция на оптичното влакно. Видове оптични влакна. Характеристики и анализ на оптичните влакна. Параметри и анализ на оптичните влакна.

**Приложна задача:** При кои оптични влакна междумодовата дисперсия е най-малка?  
**Дидактически материали:** оптичен кабел.

<b>Критерии за оценяване</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Описва предимствата на оптичните комуникации.	7
2. Посочва работния оптичен обхват и го анализира.	9
3. Представя графично структурната схема на оптична преносна система.	9
4. Анализира всеки от изграждащите блокове на структурната схема на оптична преносна система.	7
5. Обяснява конструкцията на оптичното влакно.	7
6. Описва видове оптични влакна.	3
7. Описва характеристиките на оптичните влакна и ги анализира.	3
8. Описва параметрите на оптичните влакна и ги анализира.	3
8. Описва изискванията за здравословно и безопасно упражняване на изучаваната професия.	3
9. Описва правата и задълженията на участниците в трудовия процес съгласно нормативните документи.	3
9. Решава приложната задача.	6
<b>Общ брой точки</b>	<b>60</b>

### **Изпитна тема № 16: Оптичен кабел**

**План-тезис:** Елементи на оптичния кабел. Типове оптични кабели. Приложение на оптичните кабели. Система за маркиране на 48 оптични влакна. Графично представяне на различните методи за маркиране на 48 оптични влакна.

**Приложна задача:**  
Разполагате с оптичен кабел с 96 оптични влакна. Начертайте кабелния сноп ?  
**Дидактически материали:** оптични кабели и табла.

<b>Критерии за оценяване</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Изброява елементите на оптичния кабел.	10
2. Описва елементите на оптичния кабел.	9
3. Посочва типовете оптични кабели.	9
4. Описва типовете оптични кабели.	7
5. Анализира приложението на различните оптични кабели.	7
6. Обяснява системата за маркиране на 48 оптични влакна.	3
7. Представя графично методите за маркиране на 48 оптични влакна.	3
8. Описва изискванията за здравословно и безопасно упражняване на изучаваната професия.	3
9. Описва правата и задълженията на участниците в трудовия процес съгласно нормативните документи.	3
10. Решава приложната задача.	6
<b>Общ брой точки</b>	<b>60</b>

### **Изпитна тема № 17: Пасивни оптични компоненти**

**План-тезис:** Пасивни оптични компоненти. Оптични загуби при разглобяеми оптични съединения. Оптични загуби при неразглобяеми оптични съединения. Приложение на пасивните оптични компоненти.

#### **Приложна задача:**

Има ли зависимост на оптичните загуби при неразглобяемите оптични съединения от квалификацията на оператора? Мотивирайте отговора си!

**Дидактически материали:** оптични кабели и табло на сплайсер.

<b>Критерии за оценяване</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Дефинира пасивните оптични компоненти.	10
2. Описва пасивните оптични компоненти.	9
3. Анализира оптичните загуби при разглобяемите оптични съединения.	9
4. Анализира оптичните загуби при неразглобяемите оптични съединения.	10
5. Посочва приложението на пасивните оптични компоненти.	10
6. Описва изискванията за здравословно и безопасно упражняване на изучаваната професия.	3
7. Описва правата и задълженията на участниците в трудовия процес съгласно нормативните документи.	3
8. Решаване на приложната задача.	6
<b>Общ брой точки</b>	<b>60</b>

### **Изпитна тема № 18: Активни оптични компоненти**

**План-тезис:** Активни оптични компоненти. Блокова схема на оптичен предавател. Блокова схема на оптичен приемник. Характеристики на оптичния предавател. Характеристики на оптичния приемник. Етапи на изграждане на оптична кабелна линия. Видове оптични преносни системи и тяхното приложение.

#### **Приложна задача:**

Представете графично оптична преносна система от точка до точка.

**Дидактически материали:** оптични кабели и табла

<b>Критерии за оценяване</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Описва активните оптични компоненти.	7
2. Представя графично блоковата схема на оптичен предавател.	9
3. Представя графично блоковата схема на оптичен приемник.	9
4. Анализира характеристиките на оптичния предавател.	7
5. Анализира характеристиките на оптичния приемник.	7
6. Изброява етапите на изграждане на оптична кабелна линия.	3
7. Описва етапите на изграждане на оптична кабелна линия.	3
8. Посочва видовете оптични преносни системи и тяхното приложение.	3
6. Описва изискванията за здравословно и безопасно упражняване на изучаваната професия.	3
7. Описва правата и задълженията на участниците в трудовия процес съгласно нормативните документи.	3
8. Решава приложната задача.	6
<b>Общ брой точки</b>	<b>60</b>

#### IV. ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ПРАКТИКА НА ПРОФЕСИЯТА И СПЕЦИАЛНОСТТА

##### 1. Указания за съдържанието на индивидуалните практически задания

Чрез държавния изпит по практика на професията и специалността се проверяват и оценяват професионалните умения и компетентности на обучаваните, отговарящи на трета степен на професионална квалификация.

Изпитът по практика на професията и специалността се състои в монтиране, изпитване и изследване на устройства от областта на телекомуникационните системи.

Индивидуалното изпитно задание съдържа пълното наименование на училището/обучаващата институция, празни редове за попълване имената на обучавания, квалификационната форма, началната дата и началния час на изпита, краен срок на изпита – дата и час, темата на индивидуалното практическо задание и изискванията към крайния резултат от изпълнението на заданието. По решение на комисията могат да се дадат допълнителни указания, които да подпомогнат обучавания при изпълнение на индивидуалното практическо задание.

Индивидуалните практически задания се изготвят от комисията за провеждане и оценяване на изпита по практика на професията и специалността в училището/обучаващата институция. Броят на изготвените задания трябва да бъде поне с един повече от броя на явяващите се в деня на изпита. Всеки обучаван изтегля индивидуалното си практическо задание, в което веднага саморъчно написва трите си имена.

##### 2. Критерии за оценяване

За всяко индивидуално практическо задание комисията по провеждане и оценяване на изпита по практика на професията и специалността, назначена със заповед на директора на училището/ръководителя на обучаващата институция, разработва показатели по критериите, определени в таблицата.

По време на изпълнение на поставеното задание учениците се оценяват по следните критерии:

№	КРИТЕРИИ	ПОКАЗАТЕЛИ	Макс. брой точки
1.	Спазване на правилата за здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда. <i>Забележка: Този критерий няма количествено изражение, а качествено. Ако обучавания по време на изпита създава опасна ситуация, застрашаваща собствения му живот или живота на други лица, изпитът се прекратява и на обучавания се поставя оценка <b>слаб (2)</b>.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- избира и използва правилно лични предпазни средства;</li><li>- правилно употребява предметите и средствата на труда по безопасен начин;</li><li>- разпознава опасни ситуации, които биха могли да възникнат в процеса на работа, и спазва предписания за своевременна реакция;</li><li>- описва дейностите за опазване на околната среда, свързани с изпитната му работа, включително почистване на работното място.</li></ul>	да/не
2.	Ефективна организация на работното място.	<ul style="list-style-type: none"><li>- подрежда инструментите/пособията и материалите, като осигурява удобство и точно спазване на технологията;</li><li>- целесъобразно употребява материалите;</li><li>- работи с равномерен темп за определено време.</li></ul>	5

3.	Спазване изискванията на правилниците, наредбите и предписанията.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обяснява работата си при спазване на йерархична подчиненост от други лица;</li> <li>- спазва изискванията на правилниците, наредбите и предписанията, свързани с изпитното задание (материали, инструменти, лични предпазни средства).</li> </ul>	<b>5</b>
4.	Правилен подбор на детайли, материали и инструменти съобразно конкретното задание.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- преценява типа и вида на необходимите материали, детайли и инструменти, необходими според изпитното задание;</li> <li>- правилно подбира количеството и качеството на необходимите материали, детайли и инструменти.</li> </ul>	<b>10</b>
5.	Спазване на технологичната последователност на операциите според практическото изпитно задание.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятелно определя технологичната последователност на операциите;</li> <li>- спазва технологичната последователност в процеса на работа.</li> </ul>	<b>10</b>
6.	Качество на изпълнението на практическото изпитно задание. Изчерпателност на разработката.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- всяка завършена операция съответства на изискванията на съответната технология;</li> <li>- крайното изделие съответства на зададените технически параметри;</li> <li>- изпълнява задачата в поставения срок.</li> </ul>	<b>15</b>
7.	Самоконтрол и самопроверка на изпълнението на практическото изпитно задание.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осъществява операционен контрол – при избора на материали, изделия и инструменти и при изпълнение на конкретни дейности;</li> <li>- контролира техническите показатели – текущо и на ремонтирания уред;</li> <li>- оценява резултатите, взема решение и отстранява грешките;</li> <li>- прави оптимален разчет на времето за изпитното задание.</li> </ul>	<b>5</b>
8.	Защита на извършения монтаж/ремонт/настройка на уреда/машината/апарата и др. или защита на изработения проект/защита на качествата на готовото изделие.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- може да представи и обоснове приетия вариант на решение/изпълнение на практическото задание;</li> <li>- демонстрира добра техника на презентиране.</li> </ul>	<b>10</b>
<b>Общ брой точки</b>			<b>60</b>



## V. СИСТЕМА ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

Максималният брой точки за всяка изпитна тема или за всяко изпитно задание е 60. Неправилният отговор се оценява с 0 точки. Непълният отговор се оценява с част от точките за верен и пълен отговор.

Преминаването от точки в цифрова оценка съгласно чл. 7, ал. 4 от Наредба № 3 от 2003 г. за системата на оценяване се извършва по следната формула:

**Цифрова оценка = общият брой точки от всички критерии : 10**

Получената цифрова оценка се изчислява с точност до 0,01.

Оценяването на писмените работи от държавния изпит по теория е в съответствие с чл. 46 от Наредба № 3 от 2003 г. за системата на оценяване.

Изпълнението на практическото задание от държавния изпит по практика се оценява в съответствие с чл. 48 от Наредба № 3 от 2003 г. за системата на оценяване.

## VI. ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА

1. Христов. Въведение в телекомуникационните системи. Нови знания, 2002.
2. Петров. Микропроцесорни системи. Нови знания, 2002.
3. Младенова и др. Комутационни системи. Техника, 1999.
4. Цанков. Телекомуникации – фиксирани, мобилни и IP. Нови знания, 2006.
5. Цанков. Цифрови комутационни системи. Нови знания, 2002.
6. Тодоров и др. Преносни системи – съобщителни линии. Техника, 1993.
7. Тодоров и др. Кабелна съобщителна техника. Нови знания, 2000.

## VII. АВТОРСКИ КОЛЕКТИВ

1. инж. Радостина Мекова - Професионална гимназия по телекомуникации, гр. София
2. инж. Ани Димитрова – Професионална гимназия по телекомуникации, гр. София
3. инж. Елена Петрова - Професионална гимназия по телекомуникации, гр. София
4. инж. Роза Бодакова - Професионална гимназия по телекомуникации, гр. София
5. инж. Евдокия Николова - Професионална гимназия по телекомуникации, гр. София
6. инж. Веселинка Орешкова - Професионална гимназия по телекомуникации, гр. София

**VIII. ПРИЛОЖЕНИЯ**

**а) Примерен изпитен билет**

.....  
(пълно наименование на училището/обучаващата институция)

**ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА И СПЕЦИАЛНОСТТА  
ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ТРЕТА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА  
КВАЛИФИКАЦИЯ**

**по професията 523010 Техник по комуникационни системи  
специалността 5230102 Телекомуникационни системи**

**Изпитен билет №.....**

*Изпитна тема:* .....  
(изписва се точното наименование на темата)

**План-тезис:** .....  
.....  
.....

**Приложна задача:** .....

Описание на дидактическите материали:.....

**Председател на изпитната комисия:**.....  
(име, фамилия) (подпис)

**Директор/Ръководител на обучаващата институция:**.....  
(име, фамилия) (подпис)  
(печат на училището/обучаващата институция)

**б) Примерно индивидуално практическо задание**

.....  
(пълно наименование на училището/обучаващата институция)

**ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ПРАКТИКА НА ПРОФЕСИЯТА И СПЕЦИАЛНОСТТА  
ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ТРЕТА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА  
КВАЛИФИКАЦИЯ**

**по професията 523010 Техник по комуникационни системи  
специалността 5230102 Телекомуникационни системи**

**И н д и в и д у а л н о п р а к т и ч е с к о з а д а н и е № .....**

На ученика/обучавания .....  
(трите имена на ученика/обучавания)

от .....клас/курс,

начална дата на изпита: ..... начален час: .....

крайна дата на изпита: ..... час на приключване на изпита:.....

1. Да се ..... : .....  
(вписва се темата на изпитното задание)

.....

2. Указания (инструкции/изисквания) за изпълнение на практическото задание:

.....  
.....  
.....

УЧЕНИК/ОБУЧАВАН: ..... (име, фамилия) ..... (подпис)

Председател на изпитната комисия:..... (име, фамилия) ..... (подпис)

Директор/Ръководител на обучаващата институция:.....  
(име, фамилия) (подпис)  
(печат на училището/обучаващата институция)