



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
Министър на образованието и науката

ЗАПОВЕД

№ РД 09 – 180/17.02.2014

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 за 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

УТВЪРЖДАВАМ

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 **5230105** „Оптически комуникационни системи” от професионално направление код **523** „Електроника, автоматика, комуникационна и компютърна техника” 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 Атанаска Тенева – заместник-министър.

ПРОФ. Д-Р АНЕЛИЯ КЛИСАРОВА

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**

	Код по СПОО	Наименование
Професионално направление	523	„ЕЛЕКТРОНИКА, АВТОМАТИКА, КОМУНИКАЦИОННА И КОМПЮТЪРНА ТЕХНИКА“
Професия	523010	„ТЕХНИК ПО КОМУНИКАЦИОННИ СИСТЕМИ“
Специалност	5230105	„ОПТИЧЕСКИ КОМУНИКАЦИОННИ СИСТЕМИ“

УТВЪРДЕНА СЪС ЗАПОВЕД № РД 09 - Г.

София, 2014 година

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 **5230105 „Оптически комуникационни 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 компетентности на обучаваните, изискващи се за придобиване на **трета** степен на професионална квалификация по изучаваната професия **523010 „Техник по комуникационни системи“**, специалност **5230105 „Оптически комуникационни системи“**.

Националната изпитна програма е разработена във връзка с чл. 36 от Закона за професионалното образование и обучение (ЗПОО).

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 за 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

Посочените приложни задачи в изпитните теми са примерни. Комисията по оценяване на изпита по теория, назначена със заповед на директора на училището, може да модифицира примерите и да разработи нови варианти на приложни задачи.

Изпитните теми са базирани върху учебното съдържание по учебните предмети от задължителната професионална подготовка.

2. Критерии за оценяване

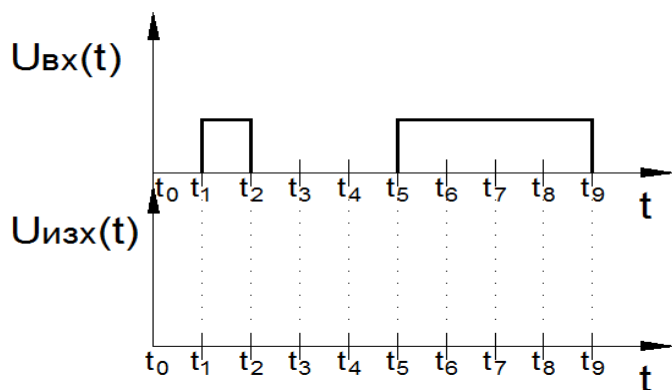
Изпитна тема № 1. Телекомуникационни услуги

План-тезис: Телекомуникационни услуги. Пасивни оптични компоненти – разглобяеми оптични съединители. Фотоприемници – фототиристори. Работни параметри на WDM системите – параметри на линейните трактове. Необходимост от шифрирането на данните.

Приложна задача:

Как се образува NRZI-код?

Начертайте времедиаграма на NRZI-код при известна кодова дума на входа на кодера.



Дидактически материали: линейка, молив, гума.

№	Критерии и показатели за оценяване	Максимален брой точки
1.	Видове телекомуникационни услуги, примери <ul style="list-style-type: none"> • Описва видовете телекомуникационни услуги. • Посочва примери за телекомуникационни услуги. 	6 точки 2 т. 4 т.
2.	Пасивни оптични компоненти – разглобяеми оптични съединители <ul style="list-style-type: none"> • Обяснява същността на разглобяемите оптични съединители. • Изброява видовете съединители според типа на полиране на челата. • Илюстрира графически видовете съединители според типа на полиране на челата. • Сравнява качествата и обосновава приложението. • Изброява видовете съединители по конструкция. • Сравнява качествата и обосновава приложението. 	12 точки 2 т. 1 т. 2 т. 3 т. 1 т. 3 т.
3.	Фотоприемници – фототиристори <ul style="list-style-type: none"> • Дефинира понятието фотоприемници. • Дефинира понятието фототиристори. • Чертае принципна схема на фототиристор. • Описва принципа на действие на фототиристорите. • Посочва приложението на фототиристорите. • Изброява предимствата на фототиристорите. • Изброява недостатъците на фототиристорите. 	12 точки 2 т. 2 т. 3 т. 3 т. 1 т. 0,5 т. 0,5 т.

4.	<p>Работни параметри на WDM системите – параметри на линейните трактове</p> <ul style="list-style-type: none"> • Изброява параметрите на оптичните интерфейси на компонентните потоци при предаване и приемане. • Изброява параметрите на оптичните интерфейси на груповия тракт при предаване и приемане. • Описва параметъра внесено затихване $A_{\text{вн}}$. Представя графически. • Описва параметъра лента на пропускане. Представя графически. • Описва параметъра затихване от отражение. • Описва параметъра затихване от изолиране. 	<p>9 точки</p> <p>1 т.</p> <p>1 т.</p> <p>2 т.</p> <p>2 т.</p> <p>1.5 т.</p> <p>1.5 т.</p>
5.	<p>Необходимост от шифрирането на данните</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обосновава необходимостта от шифрирането на данни. 	<p>3 точки</p>
6.	<p>Приложна задача</p> <ul style="list-style-type: none"> • Описва правилата за образуване на NRZI-код. • Нанася съответствията между сигналите и нивата. • Чертае времедиagramата при спазване на посочените правила. 	<p>10 точки</p> <p>3 т.</p> <p>1 т.</p> <p>6 т.</p>
7.	<p>Изисквания за здравословно и безопасно упражняване на изучаваната професия при работа с:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Оптични кабели. • Комбинирани кабели. 	<p>2 точки</p> <p>1 т.</p> <p>1 т.</p>
8.	<p>Същност на трудовия договор – страни, съдържание</p> <ul style="list-style-type: none"> • Познава условията при сключване на трудовия договор съгласно Кодекса на труда. • Посочва в каква форма се сключва договорът. • Назовава страните, които участват при сключване на трудовото правоотношение. • Изброява съдържанието на трудовия договор. 	<p>3 точки</p> <p>0.75 т.</p> <p>0.75 т.</p> <p>0.75 т.</p> <p>0.75 т.</p>
9.	<p>Защо предприемачът трябва да познава външната среда на фирмата?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Дефинира понятието външна среда на фирмата. • Анализира предимствата от познаването на външната среда. 	<p>3 точки</p> <p>1 т.</p> <p>2 т.</p>
Общ брой точки		60

Изпитна тема № 2. Телекомуникационна система

План-тезис: Телекомуникационна система. Основна структура на оптичен кабел. Източници на светлина за оптоелектрониката. Модел на оптична мрежа с WDM. Начини за осигуряване на конфиденциалността на информацията.

Приложна задача:

Синтезирате елементарна схема за контрол на четност и нечетност за две променливи.

Дидактически материали: линийка, молив, гума.

№	Критерии и показатели за оценяване	Максимален брой точки
1.	Телекомуникационна система <ul style="list-style-type: none">• Представя графично блокова схема на ТКС.• Обяснява предназначението на изграждащите блокови схеми, устройства.	6 точки 2 т. 4 т.
2.	Основна структура на оптичен кабел <ul style="list-style-type: none">• Графично изобразява структурата на оптичен кабел.• Изброява изграждащите елементи.• Описва предназначението, особеностите и материалите, изграждащи отделните елементи.• Съпоставя използваните материали и конструкция на елементите при различните приложения.	12 точки 1 т. 2 т. 5 т. 4 т.
3.	Източници на светлина за оптоелектрониката <ul style="list-style-type: none">• Посочва видовете източници на светлина за оптоелектрониката.• Описва същността на кохерентните източници.• Описва същността на некохерентните източници.• Сравнява кохерентните и некохерентните източници на светлина.• Описва изкуствените източници на светлина.• Описва естествените източници на светлина.• Сравнява изкуствените и естествените източници на светлина.• Посочва приложението на източниците на светлина.• Изброява предимствата на източниците на светлина.• Изброява недостатъците на източниците на светлина.	12 точки 1 т. 1 т. 1 т. 2 т. 1 т. 1 т. 2 т. 1 т. 1 т. 1 т.
4.	Модел на оптична мрежа с WDM <ul style="list-style-type: none">• Представя графически модел на оптична мрежа.• Анализира структурата.• Обяснява начина на формиране на транспортния цифров поток.• Илюстрира слоестата структура.	9 точки 2 т. 3 т. 2 т. 2 т.
5.	Начини за осигуряване на конфиденциалността на информацията <ul style="list-style-type: none">• Посочва начините за осигуряване на конфиденциалността на информацията.	3 точки
6.	Приложна задача <ul style="list-style-type: none">• Съставя необходимите таблици на истинността за две променливи.• Записва уравненията според таблиците.• Чертае схема според уравненията.	10 точки 2 т. 4 т. 4 т.
7.	Изисквания за здравословно и безопасно упражняване на изучаваната професия при работа с:	2 точки

	<ul style="list-style-type: none"> • Оптични кабели. • Комбинирани кабели. 	<p>1 т.</p> <p>1 т.</p>
8.	<p>Видове трудови договори</p> <p>Анализира видовете трудови договори в зависимост от:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Времетраенето. • Условиата на сключване. 	<p>3 точки</p> <p>1.5 т.</p> <p>1.5 т.</p>
9.	<p>Каква е разликата между финансиране и кредитиране?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Дефинира понятието финансиране. • Дефинира понятието кредитиране. • Анализира разликата между двете дейности. 	<p>3 точки</p> <p>1 т.</p> <p>1 т.</p> <p>1 т.</p>
	Общ брой точки	60

Изпитна тема № 3. Сигнали в телекомуникациите

План-тезис: Сигнали в телекомуникациите. Принцип на разпространение на лъчението в оптичното влакно. Предаване на цифрови и аналогови сигнали чрез оптрони. Методи за пренасяне на сигнали през оптични влакна. Код на Хеминг.

Приложна задача:

Да се кодира с код на Хеминг съобщението $A=1010110$ с помощта на таблица 1.

Таблица 1

Номер на контролния разряд	Позиция на контролния разряд	Проверявани разряди
1	1	1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 19, 21...
2	2	2, 3, 6, 7, 10, 11, 14, 15, 18, 19, 22...
3	4	4, 5, 6, 7, 12, 13, 14, 15, 20, 21, 22...
4	8	8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15...

Дидактически материали: линейка, молив, гума.

№	Критерии и показатели за оценяване	Максимален брой точки
1.	Видове сигнали в телекомуникациите <ul style="list-style-type: none">• Описва видовете сигнали в телекомуникациите.• Графично представя сигналите.	6 точки 2 т. 4 т.
2.	Принцип на разпространение на лъчението в оптичното влакно <ul style="list-style-type: none">• Дефинира понятията плътност на оптична среда и коефициент на пречупване.• Обяснява явленията отражение, пречупване и пълно вътрешно отражение.• Илюстрира графически и математически.• Дефинира принципа на разпространение на лъчението в оптичното влакно.• Илюстрира графически различните начини на разпространение на лъчите.	12 точки 2 т. 2 т. 3 т. 2 т. 3 т.
3.	Предаване на цифрови и аналогови сигнали чрез оптрони <ul style="list-style-type: none">• Дефинира понятието цифров сигнал.• Дефинира понятието аналогов сигнал.• Формулира оптрони.• Представя графично цифровите сигнали.• Представя графично аналоговите сигнали.• Обяснява предаването на цифрови сигнали чрез оптрони.• Обяснява предаването на аналогови сигнали чрез оптрони.• Изброява предимствата на предаване на аналогови и цифрови сигнали чрез оптрони.• Изброява недостатъците на предаване на аналоговите и цифровите сигнали чрез оптрони.	12 точки 1 т. 1 т. 1 т. 2 т. 2 т. 1,5 т. 1,5 т. 1 т. 1 т.

4.	<p>Методи за пренасяне на сигнали през оптични влакна</p> <ul style="list-style-type: none"> Изброява различните варианти на пренасяне на цифрови сигнали чрез оптични влакна. Илюстрира и обяснява структурните схеми. Дефинира понятието уплътнение по дължина на вълната. Анализира методите за двупосочно пренасяне на сигналите. 	<p>9 точки</p> <p>1 т.</p> <p>3x2 т.</p> <p>1 т.</p> <p>1 т.</p>
5.	<p>Код на Хеминг</p> <ul style="list-style-type: none"> Обяснява приложението на кода на Хеминг. 	3 точки
6.	<p>Приложна задача</p> <ul style="list-style-type: none"> Определя минималния необходим брой контролни разряди k от условието $2^k \geq m + k + 1$. Съставя новото съобщение $a_1 a_2 a_3 a_4 a_5 a_6 a_7 a_8 a_9 a_{10} a_{11}$. От таблица 1 определя проверяваните разряди: $E_1; E_2; E_3; E_4$. Определя контролните разряди: $k_1 = a_3 \oplus a_5 \oplus a_7 \oplus a_9 \oplus a_{11} \quad k_2 = a_3 \oplus a_6 \oplus a_7 \oplus a_{10} \oplus a_{11}$ $k_3 = a_5 \oplus a_6 \oplus a_7$ $k_4 = a_9 \oplus a_{10} \oplus a_{11}$ <ul style="list-style-type: none"> С получените контролни разряди формира кодираното съобщение <p>$k_1 \quad k_2 \quad 1 \quad k_3 \quad 0 \quad 1 \quad 0 \quad k_4 \quad 1 \quad 1 \quad 0$</p>	<p>10 точки</p> <p>1 т.</p> <p>1 т.</p> <p>3 т.</p> <p>4 т.</p> <p>1 т.</p>
7.	<p>Изисквания за здравословно и безопасно упражняване на изучаваната професия при работа с:</p> <ul style="list-style-type: none"> Оптични кабели. Комбиниранни кабели. 	<p>2 точки</p> <p>1 т.</p> <p>1 т.</p>
8.	<p>Колективен и индивидуален трудов договор – сравнение</p> <ul style="list-style-type: none"> Изброява на какви нива се сключва колективният трудов договор. Посочва начина на сключване на индивидуален трудов договор. Описва формата на сключване на трудовия договор. 	<p>3 точки</p> <p>1 т.</p> <p>1 т.</p> <p>1 т.</p>
9.	<p>Каква е ролята на маркетинговото проучване на пазара за успешен бизнес?</p> <ul style="list-style-type: none"> Дефинира понятието маркетингово проучване. Анализира ролята на маркетинговото проучване за успеха на бизнеса. 	<p>3 точки</p> <p>1 т.</p> <p>2 т.</p>
	Общ брой точки	60

Изпитна тема № 4. Параметри на електрическите сигнали

План-тезис: Параметри на електрическите сигнали. Оптични параметри на оптичните влакна – нормирана характеристична честота, гранична дължина на вълната. Фотоприемници – фоторезистори. Основни характеристики при WDM системите – междуканално отстояние. Криптография (определение).

Приложна задача:

Запишете всички възможни комбинации при $n=3$, където n е броят променливи.

Запишете под всяка от разрешените комбинации при кодово разстояние $d=2$ съответстващите им забранени.

Разрешените комбинации са 000,011,101,110.

Ако декодерът е получил комбинацията 001, каква комбинация той ще издаде на изхода си?

Дидактически материали: линейка, молив, гума.

№	Критерии и показатели за оценяване	Максимален брой точки
1.	Параметри на електрическите сигнали	6 точки
	• Изброява параметрите на електрическите сигнали – ниво на сигнала, динамичен обхват и пик-фактор.	1 т.
	• Дефинира параметрите на електрическите сигнали.	2 т.
	• Представя параметрите чрез уравнения.	3 т.
2.	Оптични параметри на оптичните влакна – нормирана характеристична честота, гранична дължина на вълната	12 точки
	• Дефинира понятието нормирана характеристична честота на мода.	2 т.
	• Илюстрира математически нормираната характеристична честота на мода.	3 т.
	• Обяснява значението на участващите във формулата величини.	3 т.
	• Обяснява понятието гранична честота на мода и го свързва с гранична дължина на вълната.	1 т.
	• Представя графическата зависимост на $n_{\text{eff}} = f(\nu)$.	3 т.
• Обяснява функционалната зависимост между броя на модите и граничната дължина на вълната.		
3.	Фотоприемници – фоторезистори	12 точки
	• Формулира понятието фотоприемници.	1 т.
	• Формулира понятието фоторезистори.	1 т.
	• Чертае принципна схема на фоторезистор.	2 т.
	• Описва строежа на фоторезистор.	1 т.
	• Дефинира понятието за съпротивление на тъмно.	2 т.
	• Представя графично светлинната характеристика.	2 т.
	• Посочва приложението на фоторезисторите.	1 т.
	• Изброява предимствата на фоторезисторите.	1 т.
	• Изброява недостатъците на фоторезисторите.	1 т.

4.	<p>Основни характеристики при WDM системите – междуканално отстояние</p> <ul style="list-style-type: none"> • Аргументира необходимостта от междуканално отстояние. • Изобразява графически припокриването на честотните спектри при малко междуканално отстояние. • Обяснява структурата на решетката според ITU-T. • Анализира приложенията. 	<p>9 точки</p> <p>2 т. 1 т. 3 т. 3 т.</p>										
5.	<p>Защита на информация</p> <ul style="list-style-type: none"> • Дава определение на криптография. 	<p>3 точки</p>										
6.	<p>Приложна задача</p> <ul style="list-style-type: none"> • Записва всички възможни комбинации при $n = 3$. • Оформя във вид на таблица под всяка от разрешените комбинации при кодово разстояние $d=1$ съответстващите им забранени. • Отговаря на въпроса. <table border="1" data-bbox="236 689 1209 842"> <tr> <td data-bbox="236 689 440 763">разрешените комбинации</td> <td data-bbox="440 689 632 763">000</td> <td data-bbox="632 689 823 763">011</td> <td data-bbox="823 689 1015 763">101</td> <td data-bbox="1015 689 1209 763">110</td> </tr> <tr> <td data-bbox="236 763 440 842">забранените комбинации</td> <td data-bbox="440 763 632 842"></td> <td data-bbox="632 763 823 842"></td> <td data-bbox="823 763 1015 842"></td> <td data-bbox="1015 763 1209 842"></td> </tr> </table>	разрешените комбинации	000	011	101	110	забранените комбинации					<p>10 точки</p> <p>2 т. 6 т. 2 т.</p>
разрешените комбинации	000	011	101	110								
забранените комбинации												
7.	<p>Изисквания за здравословно и безопасно упражняване на изучаваната професия при работа с:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Оптични кабели. • Комбинирани кабели. 	<p>2 точки</p> <p>1 т. 1 т.</p>										
8.	<p>Трудова злополука</p> <ul style="list-style-type: none"> • Дефинира понятието трудова злополука. • Използва усвоената терминология. 	<p>3 точки</p> <p>1.5 т. 1.5 т.</p>										
9.	<p>Кои са основните раздели на финансовия план на бизнес плана?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Изброява основните раздели на финансовия план на бизнес плана: • А)..... • Б)..... • В)..... 	<p>3 точки</p> <p>1 т. 1 т. 1 т.</p>										
Общ брой точки		60										

Изпитна тема № 5. Комуникационни канали

План-тезис: Комуникационни канали. Структура на оптично влакно. Видове според използваните материали. Електролуминесцентни източници. WDM системи – принцип на действие. Методи на преобразуване на информацията при симетричните криптосистеми.

Приложна задача:

Запишете всички възможни комбинации при $n=4$, където n е броят променливи. Ако разрешените комбинации са 0000 и 1111, какви са забранените комбинации за тях при възникване на единична грешка? Ако декодерът е получил комбинацията 0001, каква комбинация той ще издаде на изхода си?

Дидактически материали: линийка, молив, гума.

№	Критерии и показатели за оценяване	Максимален брой точки
1.	Комуникационни канали <ul style="list-style-type: none">Изброява параметрите на комуникационните канали.Описва електрическите параметри на комуникационните канали.Описва честотно-времевите параметри на комуникационните канали.	6 точки 1 т. 3 т. 2 т.
2.	Структура на оптично влакно. Видове според използваните материали <ul style="list-style-type: none">Илюстрира структурата на оптично влакно.Обосновава необходимостта от такава структура.Изброява трите вида оптични влакна според използваните материали.Сравнява качествата.Обосновава приложението.	12 точки 2 т. 2 т. 1 т. 3 т. 4 т.
3.	Електролуминесцентни източници <ul style="list-style-type: none">Дефинира понятието електролуминесценция.Назовава видовете електролуминесцентни източници.Чертае блокови схеми на електролуминесцентни източници.Обяснява принципа на действие на електролуминесцентни източници.Изброява предимствата на електролуминесцентни източници.Изброява недостатъците на електролуминесцентни източници.Посочва приложението на електролуминесцентни източници.Дава примери за електролуминесценция.	12 точки 2 т. 1 т. 2 т. 2 т. 1 т. 1 т. 1 т. 2 т.
4.	WDM системи – принцип на действие <ul style="list-style-type: none">Дефинира понятието уплътнение на сигналите.Дефинира понятието уплътнение по дължина на вълната.Изобразява графически структурна схема на оптична преносна система.Обяснява принципа на организация на оптичната преносна системаСравнява организацията на оптичното пренасяне на сигналите с организацията на пренасяне по проводникови линии.	9 точки 1 т. 1 т. 2 т. 2 т. 3 т.
5.	Методи на преобразуване на информацията при симетричните криптосистеми <ul style="list-style-type: none">Изброява 4 основни метода на преобразуване на информацията при симетричните криптосистеми.	3 точки

6.	<p>Приложна задача</p> <ul style="list-style-type: none"> Записва всички възможни комбинации при $n=4$ Оформя във вид на таблица под всяка от разрешените комбинации забранените комбинации за тях при възникване на единична грешка. Отговаря на въпроса 	<p>10 точки</p> <p>2 т.</p> <p>6 т.</p> <p>2 т.</p>					
	<table border="1"> <tr> <td>разрешените комбинации</td> <td>0000</td> <td>1111</td> </tr> <tr> <td>забранените</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	разрешените комбинации	0000	1111	забранените		
разрешените комбинации	0000	1111					
забранените							
7.	<p>Изисквания за здравословно и безопасно упражняване на изучаваната професия при работа с:</p> <ul style="list-style-type: none"> Оптични кабели. Комбинираните кабели. 	<p>2 точки</p> <p>1 т.</p> <p>1 т.</p>					
8.	<p>Полагане на допълнителен труд по трудов договор</p> <ul style="list-style-type: none"> Анализира условията за полагане на допълнителен труд по трудов договор. Познава изискванията на Кодекса на труда за полагане на допълнителен труд по трудов договор. 	<p>3 точки</p> <p>1.5 т.</p> <p>1.5 т.</p>					
9.	<p>Кои са основните функции на мениджърската дейност?</p> <ul style="list-style-type: none"> Изброява функциите на мениджмънта, като ги пояснява: А)..... Б)..... В)..... Г)..... Д)..... 	<p>3 точки</p> <p>0.6 т.</p> <p>0.6 т.</p> <p>0.6 т.</p> <p>0.6 т.</p> <p>0.6 т.</p>					
Общ брой точки		60					

Изпитна тема № 6. Основни елементи на комуникационни канали

План-тезис: Основни елементи на комуникационните канали. Пасивни оптични компоненти – оптични разклонители. Синхронни и асинхронни комутатори. Оптични мултиплексори и демултиплексори. Понятието „ключ” в криптографията.

Приложна задача:

Какво представлява дължината на пакета от грешките?

На колко е равна дължината на пакета от грешките, ако последователността от символите 111010101110011111011110000011 в резултат на действието на смущенията се трансформира в 111011110000011111011110000011?

Дидактически материали: линейка, молив, гума.

№	Критерии и показатели за оценяване	Максимален брой точки
1.	Основни елементи на комуникационните канали <ul style="list-style-type: none">Изброява елементите на комутационните канали.Описва елементите на комутационните канали.	6 точки 1 т. 5 т.
2.	Пасивни оптични компоненти – оптични разклонители <ul style="list-style-type: none">Дефинира устройството оптичен разклонител.Изброява видовете.Илюстрира графически изображенията.Обяснява приложенията.Анализира структурата и принципа на действие.	12 точки 1 т. 2 т. 2 т. 3 т. 4 т.
3.	Синхронни и асинхронни комутатори <ul style="list-style-type: none">Дефинира понятието комутатор.Дефинира понятието синхронни комутатори.Дефинира понятието асинхронни комутатори.Дава примери за принципни схеми на синхронни комутатори.Дава примери за принципни схеми на асинхронни комутатори.Описва принципа на действие на комутаторите.Посочва приложението на комутаторите.	12 точки 2 т. 2 т. 2 т. 2 т. 2 т. 1 т. 1 т.
4.	Оптични мултиплексори и демултиплексори <ul style="list-style-type: none">Дефинира същността на устройствата мултиплексори/демултиплексори.Изброява принципите на изграждане на мултиплексните устройства.Илюстрира графически различните видове мултиплексни устройства.Обяснява принципа на действие на всяко от мултиплексните устройства.	9 точки 1 т. 2 т. 2 т. 4x1 т.
5.	Понятието „ключ” в криптографията <ul style="list-style-type: none">Дефинира понятието „ключ”.	3 точки
6.	Приложна задача <ul style="list-style-type: none">Обяснява начина на определянето на дължината на пакета от грешките.Определя дължината на пакета от грешките.	10 точки 2 т. 8 т.

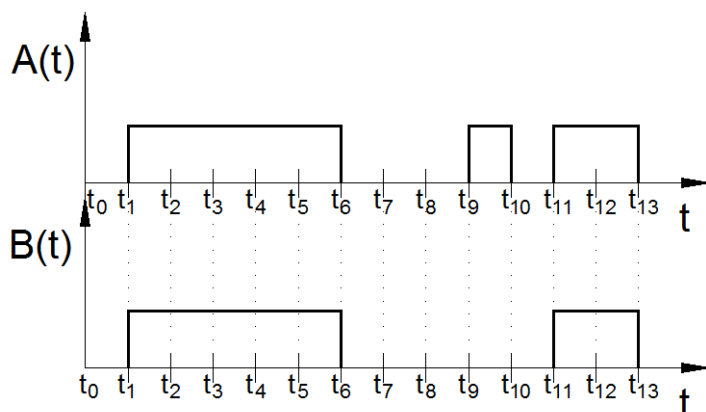
7.	Изисквания за здравословно и безопасно упражняване на изучаваната професия при работа с: <ul style="list-style-type: none"> • Оптични кабели. • Комбинирани кабели. 	2 точки 1 т. 1 т.
8.	Специална закрила на непълнолетните <ul style="list-style-type: none"> • Анализира задълженията на работодателя по отношение на непълнолетни работници. • Познава Кодекса на труда относно условията за назначаване на непълнолетни работници. 	3 точки 1.5 т. 1.5 т.
9.	Каква е разликата между дълготраен и краткотраен актив на предприятието? <ul style="list-style-type: none"> • Дефинира понятието актив. • Анализира разликата между дълготраен и краткотраен актив. 	3 точки 1 т. 2 т.
Общ брой точки		60

Изпитна тема № 7. Сигнализация между централите

План-тезис: Сигнализация между централите. Преносни характеристики на оптичните влакна – поляризационна дисперсия. Нелинейни характеристики. Оптрони – диодни. Структура на оптичен транспортен модул. Изисквания към системите с открит ключ.

Приложна задача:

Намерете дължината на пакета от грешки, ако са известни времедиаграмите на входната последователност $A(t)$ и на изходната последователност $B(t)$.



Дидактически материали: линейка, молив, гума.

№	Критерии и показатели за оценяване	Максимален брой точки
1.	Сигнализация между централите <ul style="list-style-type: none"> Дефинира понятието сигнализация. Описва видове сигнализации между централите. Представя графично блоковата схема на сигнализация по индивидуален канал. Представя графично блоковата схема на сигнализация по общ канал. 	6 точки 1 т. 1 т. 2 т. 2 т.
2.	Преносни характеристики на оптичните влакна – поляризационна дисперсия. Нелинейни характеристики <ul style="list-style-type: none"> Обяснява същността на поляризационната дисперсия. Анализира предпоставките за възникването и начините за намаляването ѝ. Анализира предпоставките за възникване на нелинейни ефекти в оптичните влакна. Обяснява същността на четиривълновото смесване. Обяснява начините за намаляване на нелинейните ефекти. Обяснява същността на поляризационната дисперсия. 	12 точки 2 т. 2 т. 2 т. 2 т. 2 т. 2 т.
3.	Оптрони – диодни <ul style="list-style-type: none"> Дефинира понятието оптрон. Дефинира понятието диодни оптрони. Чертае принципна схема на диоден оптрон. Описва принципа на действие на диоден оптрон. Посочва приложението на диоден оптрон. Изброява предимствата на диодните оптрони. 	12 точки 2 т. 2 т. 2 т. 1 т. 1 т. 1 т. 1 т.

	<ul style="list-style-type: none"> Изброява недостатъците на диодните оптрони. Различава оптрон при наличието на различни елементи. 	<p>1 т.</p> <p>1 т.</p>
4.	<p>Структура на оптичен транспортен модул</p> <ul style="list-style-type: none"> Дефинира понятието оптичен транспортен модул. Изброява видовете оптични транспортни модули. Описва видовете оптични транспортни модули. Илюстрира графически структурата на оптичен транспортен модул. Анализира структурата на оптичния транспортен модул. 	<p>9 точки</p> <p>1 т.</p> <p>1 т.</p> <p>3 т.</p> <p>2 т.</p> <p>2 т.</p>
5.	<p>Изисквания към системите с открит ключ</p> <ul style="list-style-type: none"> Описва изискванията към системите с открит ключ. 	<p>3 точки</p>
6.	<p>Приложна задача</p> <ul style="list-style-type: none"> Обяснява начина на определянето на дължината на пакета от грешките. Определя съответствията между сигналите и нивата. Определя дължината на пакета от грешките. 	<p>10 точки</p> <p>2 т.</p> <p>1 т.</p> <p>7 т.</p>
7.	<p>Изисквания за здравословно и безопасно упражняване на изучаваната професия при работа с:</p> <ul style="list-style-type: none"> Оптични кабели. Комбиниранни кабели. 	<p>2 точки</p> <p>1 т.</p> <p>1 т.</p>
8.	<p>Задължения и отговорности на работодателя за здравословни и безопасни условия на труд</p> <ul style="list-style-type: none"> Анализира задълженията на работодателя за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд. Анализира правата на работодателя за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд. 	<p>3 точки</p> <p>1.5 т.</p> <p>1.5 т.</p>
9.	<p>Защо предприемачът трябва да познава външната среда на фирмата?</p> <ul style="list-style-type: none"> Дефинира понятието външна среда на фирмата. Анализира предимствата от познаването на външната среда. 	<p>3 точки</p> <p>1 т.</p> <p>2 т.</p>
	Общ брой точки	60

Изпитна тема № 8. Сигнализация по абонатни линии

План-тезис: Сигнализация по абонатни линии. Едномодови оптични влакна. Оптиелектронни комутатори за постоянен ток. Елементи на система с DWDM. Криптография (същност).

Приложна задача:

Напишете състоянията на кода 2B1Q.

Декодирайте линеен сигнал 2B1Q: един символ - един елемент на сигнала
+1-1+1-1+3+3-3+1+1-1+1-1-3-3-3-1.

Дидактически материали: линийка, молив, гума

№	Критерии и показатели за оценяване	Максимален брой точки
1.	Сигнализация по абонатна линия <ul style="list-style-type: none">• Описва сигналите от абоната към централата.• Описва сигналите от централата към абоната.• Графично представя диаграмата на абонатната сигнализация.	6 точки 2 т. 2 т. 2 т.
2.	Едномодови оптични влакна <ul style="list-style-type: none">• Дефинира същността на едномодовите влакна.• Изброява видовете едномодови влакна.• Описва особеностите на различните едномодови влакна.• Сравнява качествата и приложението.	12 точки 2 т. 1 т. 5 т. 4 т.
3.	Оптиелектронни комутатори за постоянен ток <ul style="list-style-type: none">• Дефинира понятието за комутатори за постоянен ток.• Дефинира понятието оптиелектронни комутатори за постоянен ток.• Чертае принципни схеми на оптиелектронни комутатори за постоянен ток.• Описва принципа на действие на оптиелектронните комутатори.• Изброява предимствата и недостатъците на оптиелектронните комутатори.• Посочва приложението на оптиелектронните комутатори за постоянен ток.	12 точки 2 т. 2 т. 2 т. 2 т. 2 т. 2 т.
4.	Елементи на система с WDM <ul style="list-style-type: none">• Илюстрира графически общата структура на оптична и на проводникова комуникационна система.• Изброява елементите на двете системи.• Описва елементите на оптичната комуникационна система.• Сравнява елементите, използвани в оптична и проводникова преносна система.	9 точки 2x1 т. 2x1 т. 2 т. 3 т.
5.	Криптография <ul style="list-style-type: none">• Описва същността на криптографията.	3 точки 3 т.
6.	Приложна задача <ul style="list-style-type: none">• Обяснява начина на кодирането на код 2B1Q.• Определя съответствията между сигналите и нивата.• Описва получената кодова дума.	10 точки 2 т. 1 т. 7 т.
7.	Изисквания за здравословно и безопасно упражняване на изучаваната професия при работа с: <ul style="list-style-type: none">• Оптични кабели.• Комбинирани кабели.	2 точки 1 т. 1 т.

8.	<p>Същност на трудовия договор – страни, съдържание</p> <ul style="list-style-type: none"> • Познава условията при сключване на трудовия договор съгласно Кодекса на труда. • Посочва в каква форма се сключва договорът. • Назовава страните, които участват при сключване на трудовото правоотношение. • Изброява съдържанието на трудовия договор. 	<p>3 точки 0.75 т. 0.75 т. 0.75 т. 0.75 т.</p>
9.	<p>Каква е разликата между финансиране и кредитиране?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Дефинира понятието финансиране. • Дефинира понятието кредитиране. • Анализира разликата между двете дейности. 	<p>3 точки 1 т. 1 т. 1 т.</p>
Общ брой точки		60

Изпитна тема № 9. Режими на прехвърляне на информацията

План-тезис: Режим на прехвърляне на информацията. Преносни характеристики на оптичните влакна – модова дисперсия. Фотоприемници – фотодиоди. Ограничения в работата на WDM системите – четиривълново смесване. Приложението на кода на Хафман.

Приложна задача:

Кодирайте по метода на Хафман думата „ИНДИВИД”.

Дидактически материали: линейка, молив, гума.

№	Критерии и показатели за оценяване	Максимален брой точки
1.	Режими на прехвърляне на информацията <ul style="list-style-type: none">Посочва видовете режими на прехвърляне на информацията.Описва режимите на прехвърляне на информация – канален, пакетен, FR режим, клетъчен режим, IP режим.	6 точки 1 т. 5 т.
2.	Преносни линии <ul style="list-style-type: none">Обяснява същността на модовата дисперсия.Анализира ефекта от модовата дисперсия върху параметрите на сигналите, преминаващи през оптичното влакно.Илюстрира графически и обяснява математическата оценка на дисперсията.Обяснява предпоставките за възникване на междумодова дисперсия.Анализира начините за намаляване на междумодовата дисперсия.	12 точки 2 т. 3 т. 2 т. 2 т. 3 т.
3.	Фотоприемници – фотодиоди <ul style="list-style-type: none">Дефинира понятието фотоприемници.Дефинира понятието фотодиоди.Чертае принципна схема на фотодиод.Описва строежа на елемента фотодиод.Фотодиод – характеристики.Изброява предимствата на фотодиода.Изброява недостатъците на фотодиода.	12 точки 2 т. 2 т. 2 т. 2 т. 2 т. 1 т. 1 т.
4.	Ограничения в работата на WDM системите – четиривълново смесване <ul style="list-style-type: none">Дефинира понятието четиривълново смесване.Описва ефекта от четиривълновото смесване.Анализира начините за намаляване влиянието на четиривълновото смесване.	9 точки 2 т. 3 т. 4 т.
5.	Приложението на кода на Хафман <ul style="list-style-type: none">Описва приложението на кода на Хафман.	3 точки
6.	Приложна задача <ul style="list-style-type: none">Изчислява вероятностите на буквите от думата „ИНДИВИД”.Построява кодово дърво.Описва получената кодова дума.	10 точки 5 т. 4 т. 1 т.
7.	Изисквания за здравословно и безопасно упражняване на изучаваната професия при работа с: <ul style="list-style-type: none">Оптични кабели.Комбинирани кабели.	2 точки 1 т. 1 т.

8.	Видове трудови договори Анализира видовете трудови договори в зависимост от: <ul style="list-style-type: none"> • времетраенето; • условията на сключване. 	3 точки 1.5 т. 1.5 т.
9.	Каква е ролята на маркетинговото проучване на пазара за успешен бизнес? <ul style="list-style-type: none"> • Дефинира понятието маркетингово проучване. • Анализира ролята на маркетинговото проучване за успеха на бизнеса. 	3 точки 1 т. 2 т.
Общ брой точки		60

Изпитна тема № 10. Комутация на каналите

План-тезис: Комутация на каналите. Пасивни оптични компоненти – оптични изолатори и затихватели. Оптиелектронни комутатори за променлив ток. Основни характеристики при WDM системите – междуканално и вътрешноканално прислушване. Криптоустойчивост (същност).

Приложна задача:

Напишете състоянията на кода 2B1Q.

Декодирайте линеен сигнал 2B1Q: един символ – един елемент на сигнала
+1-1+1-1+1-1+1-1-3-3+3+1-3-3+3+1.

Дидактически материали: линейка, молив, гума.

№	Критерии и показатели за оценяване	Максима лен брой точки
1.	Комутация на каналите <ul style="list-style-type: none"> • Посочва видовете комутация на канали. • Описва същността на комутацията по време. 	6 точки 1 т. 5 т.
2.	Пасивни оптични компоненти – оптични изолатори и затихватели <ul style="list-style-type: none"> • Описва устройството на оптичен изолатор. • Обосновава необходимостта от оптичните изолатори. • Анализира принципа на действие на оптичните изолатори по зададена схема. • Дефинира устройството оптичен затихвател. • Обосновава необходимостта от оптични затихватели. • Изброява видовете и приложението. • Илюстрира графически и обяснява мястото на оптичните изолатори и затихватели в съобщителната мрежа. 	12 точки 1 т. 2 т. 3 т. 1 т. 2 т. 1 т. 2 т.
3.	Оптиелектронни комутатори за променлив ток <ul style="list-style-type: none"> • Дефинира понятието комутатори за променлив ток. • Дефинира понятието оптиелектронни комутатори за променлив ток. • Представя схеми на оптиелектронни комутатори за променлив ток. • Описва принципа на действие на оптиелектронни комутатори за променлив ток. • Изброява предимствата и недостатъците на оптиелектронните комутатори за променлив ток. • Посочва приложенията на оптиелектронните комутатори за променлив ток. 	12 точки 2 т. 2 т. 2 т. 2 т. 2 т. 2 т.
4.	Основни характеристики при WDM системите – междуканално и вътрешноканално прислушване <ul style="list-style-type: none"> • Дефинира понятието прислушване. • Обяснява същността на двата вида прислушване. • Илюстрира графически влиянието на прислушването върху съотношението сигнал/шум. • Анализира графиката. 	9 точки 1 т. 2x2 т. 2 т. 2 т.
5.	Криптоустойчивост <ul style="list-style-type: none"> • Описва същността. 	3 точки

6.	Приложна задача <ul style="list-style-type: none"> • Обяснява начина на кодирането на код 2B1Q. • Определя съответствията между сигналите и нивата. • Описва получената кодова дума. 	10 точки 2 т. 1 т. 7 т.
7.	Изисквания за здравословно и безопасно упражняване на изучаваната професия при работа с: <ul style="list-style-type: none"> • Оптични кабели. • Комбинирани кабели. 	2 точки 1 т. 1 т.
8.	Колективен и индивидуален трудов договор – сравнение <ul style="list-style-type: none"> • Изброява на какви нива се сключва колективният трудов договор. • Посочва начина за сключване на индивидуален трудов договор. • Описва формата на сключване на трудовия договор. 	3 точки 1 т. 1 т. 1 т.
9.	Кои са основните раздели на финансовия план на бизнес плана? Изброява основните раздели на финансовия план на бизнес плана: <ul style="list-style-type: none"> • А)..... • Б)..... • В)..... 	3 точки 1 т. 1 т. 1 т.
	Общ брой точки	60

Изпитна тема № 11. Пакетна комутация

План-тезис: Пакетна комутация. Многомодови оптични влакна. Драйвери. Формиране на оптичен транспортен модул. Криптоанализ (същност).

Приложна задача:

Намерете кодовото разстояние d между показаните комбинации от двоичния код:

11010011111011111101001111101111 и

11011000010101111101001111101111.

Каква логическа операция трябва да извършите?

Дидактически материали: линейка, молив, гума.

№	Критерии и показатели за оценяване	Максимален брой точки
1.	Основи на телекомуникациите <ul style="list-style-type: none">• Представя графично мрежата с пакетна комутация.• Описва структурата на пакета.	6 точки 2 т. 4 т.
2.	Многомодови оптични влакна <ul style="list-style-type: none">• Дефинира същността на одномодовите влакна.• Изброява видовете одномодови влакна.• Описва особеностите на различните одномодови влакна.• Сравнява качествата и приложението.	12 точки 2 т. 1 т. 5 т. 4 т.
3.	Драйвери <ul style="list-style-type: none">• Дефинира понятието драйвер.• Описва предназначението на драйверите.• Описва устройството на драйверите.• Описва принципа на действие на драйверите.• Изброява видовете драйвери.• Посочва приложението на драйверите.• Изброява предимствата и недостатъците на драйверите.	12 точки 2 т. 2 т. 2 т. 2 т. 1 т. 2 т. 1 т.
4.	Формиране на оптичен транспортен модул <ul style="list-style-type: none">• Обяснява процеса на последователно формиране на оптичен транспортен модул по зададена структурна диаграма.• Обяснява мултиплексната процедура по зададена обобщена схема на ITU-T.• Сравнява формирането на OTM и STM.	9 точки 3 т. 3 т. 3 т.
5.	Криптоанализ <ul style="list-style-type: none">• Описва същността на криптоанализа.	3 точки
6.	Приложна задача <ul style="list-style-type: none">• Обяснява начина на намирането на кодовото разстояние.• Извършва необходимата логическа операция.• Намира кодовото разстояние d.	10 точки 2 т. 7 т. 1 т.
7.	Изисквания за здравословно и безопасно упражняване на изучаваната професия при работа с: <ul style="list-style-type: none">• Оптични кабели.• Комбинирани кабели.	2 точки 1 т. 1 т.
8.	Трудова злополука <ul style="list-style-type: none">• Дефинира понятието трудова злополука.• Използва усвоената терминология.	3 точки 1.5т. 1.5т.

9.	Кои са основните функции на мениджърската дейност?	3 точки
	Изброява функциите на мениджмънта, като ги пояснява.	
	• А).....	0.6 т.
	• Б).....	0.6 т.
	• В).....	0.6 т.
	• Г).....	0.6 т.
	• Д).....	0.6 т.
Общ брой точки		60

Изпитна тема № 12. Оптична мрежа PON

План-тезис: Оптична мрежа PON. Оптични кабели за външно полагане – структура, особености. Оптрони – транзисторни. Оптични усилватели. Симетрична криптосистема (същност).

Приложна задача:

Да се кодира с код на Хеминг съобщението $A=1010111$ с помощта на таблица 1.

Таблица 1

Номер на контролния разряд	Позиция на контролния разряд	Проверявани разряди
1	1	1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 19, 21...
2	2	2, 3, 6, 7, 10, 11, 14, 15, 18, 19, 22...
3	4	4, 5, 6, 7, 12, 13, 14, 15, 20, 21, 22...
4	8	8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15...

Дидактически материали: линейка, молив, гума.

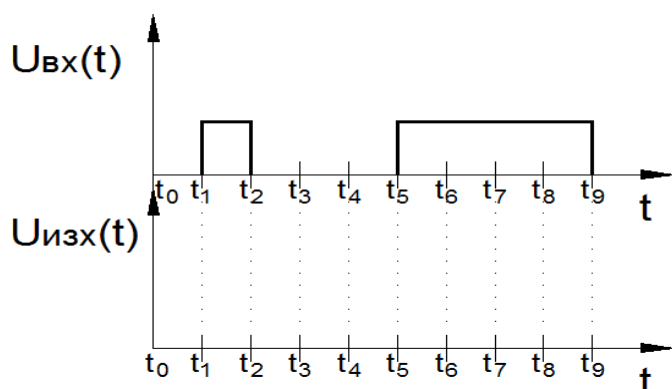
№	Критерии и показатели за оценяване	Максимален брой точки
1.	Оптична мрежа PON <ul style="list-style-type: none"> Посочва характерните особености на оптична мрежа PON. Описва видове оптични мрежи PON. Графично представя топологията на мрежата PON. 	6 точки 1 т. 1 т. 4 т.
2.	Оптични кабели за външно полагане – структура, особености <ul style="list-style-type: none"> Дефинира основните изисквания към кабелите за външно полагане. Изброява и илюстрира видовете. Илюстрира графически структурата на най-разпространените конструкции. Анализира структурата на кабел за външно полагане. 	12 точки 2 т. 3 т. 2 т. 5 т.
3.	Оптрони – транзисторни <ul style="list-style-type: none"> Дефинира понятие оптрон. Дефинира понятието транзисторен оптрон. Чертае принципна схема на транзисторен оптрон. Описва принципа на действие на транзисторен оптрон. Посочва приложението на транзисторния оптрон. Изброява предимства и недостатъци на транзисторните оптрони. 	12 точки 2 т. 2 т. 2 т. 2 т. 2 т. 2 т.
4.	Оптични усилватели <ul style="list-style-type: none"> Описва устройството на оптичен усилвател. Изброява видовете оптични усилватели. Илюстрира графически структурните схеми на оптичните усилватели. Анализира принципа на действие. Сравнява качествата и аргументира приложението. 	9 точки 1 т. 1 т. 2 т. 2 т. 3 т.
5.	Симетрична криптосистема (същност) <ul style="list-style-type: none"> Описва симетричната криптосистема. 	3 точки
6.	Приложна задача <ul style="list-style-type: none"> Определя минималния необходим брой контролни разряди k от условието $2^k \geq m + k + 1$. Съставя новото съобщение $a_1 a_2 a_3 a_4 a_5 a_6 a_7 a_8 a_9 a_{10} a_{11}$. 	10 точки 1 т. 1 т.

	<ul style="list-style-type: none"> От таблица 1 определя проверяваните разряди: E₁; E₂; E₃; E₄. Определя контролните разряди: $k_1 = a_3 \oplus a_5 \oplus a_7 \oplus a_9 \oplus a_{11} \quad k_2 = a_3 \oplus a_6 \oplus a_7 \oplus a_{10} \oplus a_{11}$ $k_3 = a_5 \oplus a_6 \oplus a_7$ $k_4 = a_9 \oplus a_{10} \oplus a_{11}$ С получените контролни разряди формира кодираното съобщение $k_1 \quad k_2 \quad 1 \quad k_3 \quad 0 \quad 1 \quad 0 \quad k_4 \quad 1 \quad 1 \quad 1$ 	<p>3 т.</p> <p>4 т.</p> <p>1 т.</p>
7.	Изисквания за здравословно и безопасно упражняване на изучаваната професия при работа с: <ul style="list-style-type: none"> Оптични кабели. Комбинирани кабели. 	<p>2 точки</p> <p>1 т.</p> <p>1 т.</p>
8.	Полагане на допълнителен труд по трудов договор <ul style="list-style-type: none"> Анализира условията за полагане на допълнителен труд по трудов договор. Познава изискванията на Кодекса на труда за полагане на допълнителен труд по трудов договор. 	<p>3 точки</p> <p>1.5 т.</p> <p>1.5 т.</p>
9.	Каква е разликата между дълготраен и краткотраен актив на предприятието? <ul style="list-style-type: none"> Дефинира понятието актив. Анализира разликата между дълготраен и краткотраен актив. 	<p>3 точки</p> <p>1 т.</p> <p>2 т.</p>
	Общ брой точки	60

Изпитна тема № 13. Оптична мрежа AON

План-тезис: Оптична мрежа AON. Оптични параметри на оптичните влакна – числова апертура. Оптрони – тиристорни. Ограничения в работата на WDM системите – нелинейни процеси. Несиметрична криптосистема (същност).

Приложна задача: Как се образува RZ-код?
Начертайте времедиаграма на RZ-код при известна кодова дума на входа на кодера.



Дидактически материали: линейка, молив, гума.

№	Критерии и показатели за оценяване	Максимален брой точки
1.	Оптична мрежа AON <ul style="list-style-type: none"> Посочва характерните особености на оптична мрежа AON. Описва видовете оптични мрежи AON. Графично представя йерархичната структура на глобална мрежа AON. 	6 точки 1 т. 1 т. 4 т.
2.	Оптични параметри на оптичните влакна – числова апертура <ul style="list-style-type: none"> Илюстрира въвеждането на светлинен лъч в оптично влакно. Дефинира понятието апертура. Дефинира понятието числова апертура. Илюстрира с математическите зависимости. Извежда математически стойността на апертурата. Обяснява практическото значение на числовата апертура. Дефинира математически понятието относителна разлика на коефициента на пречупване. Изразява математически числовата апертура чрез относителната разлика на коефициента на пречупване. 	12 точки 2 т. 1 т. 2 т. 2 т. 2 т. 1 т. 2 т.
3.	Оптрони – тиристорни <ul style="list-style-type: none"> Дефинира понятието оптрон. Дефинира понятието тиристорен оптрон. Чертае принципна схема на тиристорен оптрон. Описва принципа на действие на тиристорен оптрон. Посочва приложението на тиристорните оптрони. Изброява предимства и недостатъци на тиристорните оптрони. 	12 точки 2 т. 2 т. 2 т. 2 т. 2 т. 2 т.

4.	Ограничения в работата на WDM системите – нелинейни процеси <ul style="list-style-type: none"> • Дефинира понятието нелинейни процеси. • Анализира влиянието на нелинейните процеси върху качеството на връзката. • Изброява нелинейните процеси, влияещи върху работата на оптична комуникационна система. • Описва собствената и кръстосаната фазова модулация и ефектите за преносната система. • Анализира методите за намаляване на нелинейните ефекти. 	9 точки 1 т. 2 т. 2 т. 2 т. 2 т.
5.	Несиметрична криптосистема (същност) <ul style="list-style-type: none"> • Описва същността на несиметричната криптосистема. 	3 точки
6.	Приложна задача <ul style="list-style-type: none"> • Обяснява начина на образуването на RZ-код. • Определя съответствията между сигналите и нивата. • Построява времедиаграма на изходния сигнал според описания начин. 	10 точки 2 т. 1 т. 7 т.
7.	Изисквания за здравословно и безопасно упражняване на изучаваната професия при работа с: <ul style="list-style-type: none"> • Оптични кабели. • Комбинирани кабели. 	2 точки 1 т. 1 т.
8.	Специална закрила на непълнолетните <ul style="list-style-type: none"> • Анализира задълженията на работодателя по отношение на непълнолетни работници. • Познава Кодекса на труда относно условията за назначаване на непълнолетни работници. 	3 точки 1.5 т. 1.5 т.
9.	Защо предприемачът трябва да познава външната среда на фирмата? <ul style="list-style-type: none"> • Дефинира понятието външна среда на фирмата. • Анализира предимствата от познаването на външната среда. 	3 точки 1 т. 2 т.
	Общ брой точки	60

Изпитна тема № 14. Строеж и функциониране на мобилни мрежи

План-тезис: Строеж и функциониране на мобилни мрежи. Преносни характеристики на оптичните влакна – затихване. Елементарни оптрони. Основни характеристики при WDM системите – изисквания към оптичната мощност. Механизми за осигуряване на конфиденциалността на информацията.

Приложна задача:

Получено е съобщението, закодирано с кода на Хеминг: $A=01110100111$.

Определете дали съобщението е предадено вярно.

Входното съобщение е от вида $b_1 b_2 b_3 b_4 b_5 b_6 b_7$.

Използвайте при необходимост таблица 1.

Таблица 1

Номер на контролния разряд	Позиция на контролния разряд	Проверявани разряди
1	1	1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 19, 21...
2	2	2, 3, 6, 7, 10, 11, 14, 15, 18, 19, 22...
3	4	4, 5, 6, 7, 12, 13, 14, 15, 20, 21, 22...
4	8	8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15...
5	16	16, 17, 18, 19, 20, 21, 22...

Дидактически материали: линейка, молив, гума.

№	Критерии и показатели за оценяване	Максимален брой точки
1.	Строеж и функциониране на мобилни мрежи <ul style="list-style-type: none"> Графично представя структурата на мобилната мрежа. Описва елементите на мобилната мрежа. 	6 точки 3 т. 3 т.
2.	Преносни характеристики на оптичните влакна – затихване <ul style="list-style-type: none"> Дефинира понятието затихване. Представя математическата зависимост. Изброява факторите, влияещи върху затихването. Обяснява влиянието на различните фактори върху затихването на оптичното влакно: <ul style="list-style-type: none"> - загуби от абсорбция; - загуби от примеси; - загуби от релеево разсейване; - други загуби. Интерпретира разпределението на загубите като функция на дължината на вълната по зададена крива. 	12 точки 1 т. 1 т. 1 т. 2 т. 2 т. 2 т. 1 т. 2 т.
3.	Елементарни оптрони <ul style="list-style-type: none"> Дефинира понятието оптрон. Дефинира понятието елементарен оптрон. Чертае принципна схема на елементарен оптрон. Описва принципа на действие на елементарен оптрон. Изброява предимства и недостатъци на елементарен оптрон. Посочва приложения на елементарен оптрон. 	12 точки 2 т. 2 т. 2 т. 2 т. 2 т. 2 т.

4.	<p>Основни характеристики при WDM системите – изисквания към оптичната мощност</p> <ul style="list-style-type: none"> • Дефинира понятието оптична мощност. • Анализира зависимостта на оптичната мощност от дължината на оптичното трасе. • Изобразява графически диаграмата на оптичната мощност по дължината на трасето. • Анализира графиките. • Сравнява диаграмата на оптичната мощност с ниводиаграма при проводниковите линии. 	<p>9 точки</p> <p>1 т. 3 т. 1 т. 2 т. 2 т.</p>
5.	<p>Механизми за осигуряване на конфиденциалността на информацията</p> <ul style="list-style-type: none"> • Изброява механизмите за осигуряване на конфиденциалността на информацията. 	<p>3 точки</p>
6.	<p>Приложна задача</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обозначава с $a_1 a_2 a_3 a_4 a_5 a_6 a_7 a_8 a_9 a_{10} a_{11}$ получената кодова дума. • Определя коригиращите числа E по формулите от таблица 1 $E_1 = a_1 \oplus a_3 \oplus a_5 \oplus a_7 \oplus a_9 \oplus a_{11}$ $E_2 = a_2 \oplus a_3 \oplus a_6 \oplus a_7 \oplus a_{10} \oplus a_{11}$ $E_3 = a_4 \oplus a_5 \oplus a_6 \oplus a_7$ $E_4 = a_8 \oplus a_9 \oplus a_{10} \oplus a_{11}$ <ul style="list-style-type: none"> • Записва коригиращото число $E = E_4 E_3 E_2 E_1$ • Прави извода, анализирайки полученото коригиращо число. 	<p>10 точки</p> <p>0.5 т. 6 т. 0.5 т. 3 т.</p>
7.	<p>Изисквания за здравословно и безопасно упражняване на изучаваната професия при работа с:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Оптични кабели. • Комбинирани кабели. 	<p>2 точки</p> <p>1т. 1т.</p>
8.	<p>Задължения и отговорности на работодателя за здравословни и безопасни условия на труд</p> <ul style="list-style-type: none"> • Анализира задълженията на работодателя за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд. • Анализира правата на работодателя за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд. 	<p>3 точки</p> <p>1.5 т. 1.5 т.</p>
9.	<p>Каква е разликата между финансиране и кредитиране?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Дефинира понятието финансиране. • Дефинира понятието кредитиране. • Анализира разликата между двете дейности. 	<p>3 точки</p> <p>1 т. 1 т. 1 т.</p>
	<p>Общ брой точки</p>	<p>60</p>

Изпитна тема № 15. Роля и функции на АТЦ

План-тезис: Роля и функции на АТЦ. Оптични параметри на оптичните влакна – мод на разпространение. Оптронни логически елементи. Видове WDM системи според отстоянието между дължините на вълните. Конфиденциалност (същност).

Приложна задача:

Получено е съобщението, закодирано с код на Хеминг: $A=01110100110$. Определете дали съобщението е предадено вярно. Входното съобщение е от вида $b_1 b_2 b_3 b_4 b_5 b_6 b_7$.

Използвайте при необходимост таблица 1.

Таблица 1

Номер на контролния разряд	Позиция на контролния разряд	Проверявани разряди
1	1	1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 19, 21...
2	2	2, 3, 6, 7, 10, 11, 14, 15, 18, 19, 22...
3	4	4, 5, 6, 7, 12, 13, 14, 15, 20, 21, 22...
4	8	8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15...
5	16	16, 17, 18, 19, 20, 21, 22...

Дидактически материали: линейка, молив, гума.

№	Критерии и показатели за оценяване	Максимален брой точки
1.	Роля и функции на АТЦ <ul style="list-style-type: none"> Посочва ролята на АТЦ. Описва функциите на АТЦ. 	6 точки 2 т. 4 т.
2.	Оптични параметри на оптичните влакна – мод на разпространение <ul style="list-style-type: none"> Дефинира понятието мод на разпространение. Илюстрира графически разпределението на светлината в напречното сечение на оптичното влакно при различен брой моди. Дефинира понятието диаметър на модовото поле. Дефинира понятието профил на коефициента на пречупване на оптичното влакно. Илюстрира графически различните профили на коефициента на пречупване. Илюстрира математически диаметъра на модовото поле. Обяснява значението на участващите във формулата величини. Илюстрира математически определянето на броя на модите при оптични влакна със стъпален и с градиентен профил на коефициента на пречупване. 	12 точки 1 т. 2 т. 2 т. 1 т. 2 т. 2 т.
3.	Оптронни логически елементи <ul style="list-style-type: none"> Дефинира понятието оптрон. Различава видовете логически елементи. Чертае принципна схема на оптронни логически елементи. Описва принципа на действие на оптронни логически елементи. Изброява предимствата и недостатъците на оптронните логически елементи. Посочва различни приложения на оптронните логически елементи. 	12 точки 2 т. 2 т. 2 т. 2 т. 2 т. 2 т.

4.	Видове WDM системи според отстоянието между оптичните канали <ul style="list-style-type: none"> Изброява видовете системи според класификацията на ITU-T. Описва различните видове WDM системи. Анализира възможностите на оптичното мултиплексиране. 	9 точки 1 т. 4x1 т. 4 т.
5.	Конфиденциалност (същност) <ul style="list-style-type: none"> Пояснява понятието конфиденциалност. 	3 точки
6.	Приложна задача <ul style="list-style-type: none"> Обозначава с $a_1 a_2 a_3 a_4 a_5 a_6 a_7 a_8 a_9 a_{10} a_{11}$ получената кодова дума. Определя коригиращите числа E по формулите от таблица 1 $E_1 = a_1 \oplus a_3 \oplus a_5 \oplus a_7 \oplus a_9 \oplus a_{11}$ $E_2 = a_2 \oplus a_3 \oplus a_6 \oplus a_7 \oplus a_{10} \oplus a_{11}$ $E_3 = a_4 \oplus a_5 \oplus a_6 \oplus a_7$ $E_4 = a_8 \oplus a_9 \oplus a_{10} \oplus a_{11}$ Записва коригиращото число $E = E_4 E_3 E_2 E_1$ Прави извода, анализирайки полученото коригиращо число. 	10 точки 0.5 т. 6 т. 0.5 т. 3 т.
7.	Изисквания за здравословно и безопасно упражняване на изучаваната професия при работа с: <ul style="list-style-type: none"> Оптични кабели. Комбиниранни кабели. 	2 точки 1 т. 1 т.
8.	Същност на трудовия договор – страни, съдържание <ul style="list-style-type: none"> Познава условията при сключване на трудов договор съгласно Кодекса на труда. Посочва формата на сключване на договора. Посочва страните, които участват при сключване на трудово правоотношение. Изброява съдържанието на трудовия договор. 	3 точки 0.75 т. 0.75 т. 0.75 т. 0.75 т.
9.	Каква е ролята на маркетинговото проучване на пазара за успешен бизнес? <ul style="list-style-type: none"> Дефинира понятието маркетингово проучване. Анализира ролята на маркетинговото проучване за успеха на бизнеса. 	3 точки 1 т. 2 т.
	Общ брой точки	60

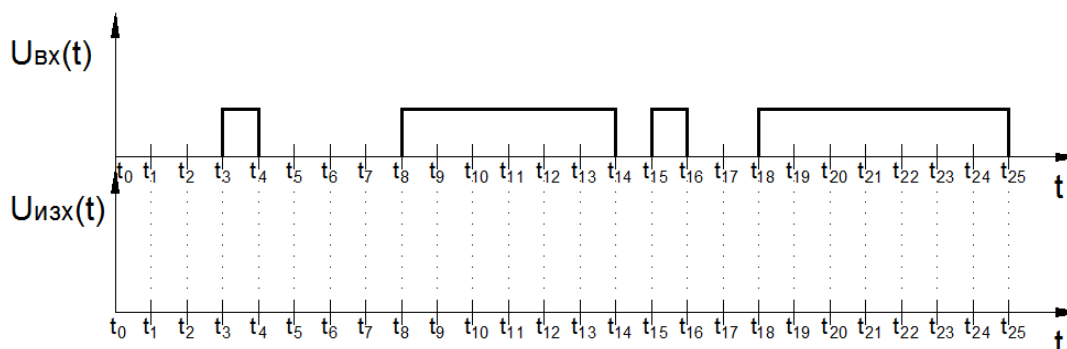
Изпитна тема № 16. Локални мрежи

План-тезис: Локални мрежи. Оптични кабели за вътрешно полагане – структура, особености. Специални оптични кабели. Фотоприемници – фототранзистори. Ограничения в работата на WDM системите – шумов ефект. Криптосистема (същност).

Приложна задача:

Как се образува код на Манчестър?

Начертайте времедиаграма на закодираната последователност, ако е известно каква последователност на символите постъпва на входа на кодера.



Дидактически материали: линейка, молив, гума.

№	Критерии и показатели за оценяване	Максимален брой точки
1.	Локални мрежи <ul style="list-style-type: none"> Дефинира локалната мрежа LAN. Описва видове LAN мрежови структури. Графично представя LAN мрежови структури. 	6 точки 1 т. 1 т. 4 т.
2.	Оптични кабели за вътрешно полагане – структура, особености. Специални оптични кабели <ul style="list-style-type: none"> Дефинира основните изисквания към кабелите за вътрешно полагане. Изброява видовете. Анализира структурата на различните видове кабели за вътрешно полагане. Илюстрира графически структурата. Сравнява качествата и приложението. Изброява видовете оптични кабели със специално предназначение. Описва приложението. 	12 точки 2 т. 1 т. 3 т. 1 т. 2 т. 1 т. 2 т.
3.	Фотоприемници – фототранзистори <ul style="list-style-type: none"> Дефинира понятие за фотоприемници. Дефинира понятие за фототранзистори. Чертае принципна схема на фототранзистор. Описва принципа на действие на фототранзистор. Посочва приложенията на фототранзисторите. Изброява предимствата и недостатъците на фототранзисторите. 	12 точки 2 т. 2 т. 2 т. 2 т. 2 т. 2 т.

4.	Ограничения в работата на WDM системите – шумов ефект <ul style="list-style-type: none"> • Дефинира понятието шум. • Изброява видовете шум. • Описва физичната същност на шумовете. • Анализира характеристиките на шумовете. • Дефинира параметрите, оценяващи шума. 	9 точки 2 т. 1 т. 2x1 т. 2 т. 2 т.
5.	Криптосистема (същност) <ul style="list-style-type: none"> • Дефинира понятието криптосистема. 	3 точки
6.	Приложна задача <ul style="list-style-type: none"> • Обяснява начина на образуването на код на Манчестър. • Определя съответствията между сигналите и нивата. • Построява времедиаграма на изходния сигнал според описания начин. 	10 точки 2 т. 1 т. 7 т.
7.	Изисквания за здравословно и безопасно упражняване на изучаваната професия при работа с: <ul style="list-style-type: none"> • Оптични кабели. • Комбинирани кабели. 	2 точки 1т. 1т.
8.	Трудова злополука <ul style="list-style-type: none"> • Дефинира понятието трудова злополука. • Използва усвоената терминология. 	3 точки 1.5 т. 1.5 т.
9.	Кои са основните раздели на финансовия план на бизнес плана? Изброява основните раздели на финансовия план на бизнес плана <ul style="list-style-type: none"> • А)..... • Б)..... • В)..... 	3 точки 1 т. 1 т. 1 т.
Общ брой точки		60

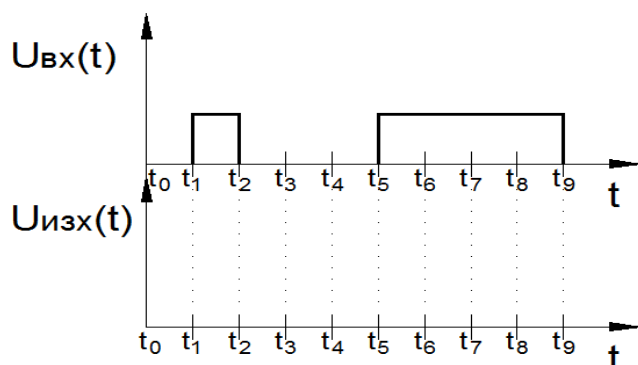
Изпитна тема № 17. Глобални мрежи

План-тезис: Глобални мрежи. Преносни характеристики на оптичните влакна – хроматична дисперсия. Специални оптични кабели. Оптрони – резисторни. Ограничения в работата на WDM системите – нееластични процеси на разсейване. Устройства за шифриране на данни при защита на глобалните комуникации, начини на полагане.

Приложна задача:

Как се образува MLT-3 код?

Начертайте времедиаграма на MLT-3 код.



Дидактически материали: линейка, молив, гума.

№	Критерии и показатели за оценяване	Максимален брой точки
1.	Глобални мрежи <ul style="list-style-type: none"> Дефинира глобалната мрежа WAN. Графично представя структурата на глобалната мрежа. 	6 точки 1 т. 5 т.
2.	Преносни характеристики на оптичните влакна – хроматична дисперсия <ul style="list-style-type: none"> Обяснява същността на хроматичната дисперсия. Изброява съставящите. Обяснява материалната дисперсия. Обяснява вълноводната дисперсия. Анализира промяната на материалната и вълноводната дисперсия под действието на различни фактори. Илюстрира графически. Обосновава начините за намаляване на хроматичната дисперсия. 	12 точки 2 т. 1 т. 2 т. 4 т. 3 т.
3.	Оптрони – резисторни <ul style="list-style-type: none"> Дефинира понятието оптрон. Дефинира понятието резисторен оптрон. Чертае принципна схема на резисторен оптрон. Описва принципа на действие на резисторен оптрон. Посочва приложения на резисторния оптрон. Изброява предимства и недостатъци на резисторните оптрони. 	12 точки 2 т. 2 т. 2 т. 2 т. 2 т. 2 т.

4.	<p>Ограничения в работата на WDM системите – нееластични процеси на разсейване</p> <ul style="list-style-type: none"> • Дефинира понятието нееластични процеси. • Изброява видовете нееластични процеси. • Описва нееластичните процеси. • Анализира влиянието на нееластичните процеси върху качеството на връзката. 	<p>9 точки</p> <p>2 т.</p> <p>1 т.</p> <p>2x2 т.</p> <p>2 т.</p>
5.	<p>Устройства за шифриране на данни при защита на глобалните комуникации, начини на полагане</p> <ul style="list-style-type: none"> • Посочва къде се поставят устройствата за шифриране на данни при защита на глобалните комуникации. 	<p>3 точки</p>
6.	<p>Приложна задача</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обяснява начина на образуването на MLT-3 код. • Определя съответствията между сигналите и нивата. • Построява времедиаграма на изходния сигнал според описания начин. 	<p>10 точки</p> <p>2 т.</p> <p>1 т.</p> <p>7 т.</p>
7.	<p>Изисквания за здравословно и безопасно упражняване на изучаваната професия при работа с:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Оптични кабели. • Комбинирани кабели. 	<p>2 точки</p> <p>1т.</p> <p>1т.</p>
8.	<p>Видове трудови договори</p> <p>Анализира видовете трудови договори в зависимост от:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Времетраенето. • Условиата на сключване. 	<p>3 точки</p> <p>1.5 т.</p> <p>1.5 т.</p>
9.	<p>Кои са основните функции на мениджърската дейност?</p> <p>Изброява функциите на мениджмънта, като ги пояснява:</p> <ul style="list-style-type: none"> • А)..... • Б)..... • В)..... • Г)..... • Д)..... 	<p>3 точки</p> <p>0,6 т.</p> <p>0,6 т.</p> <p>0,6 т.</p> <p>0,6 т.</p> <p>0,6 т.</p>
	<p>Общ брой точки</p>	<p>60</p>

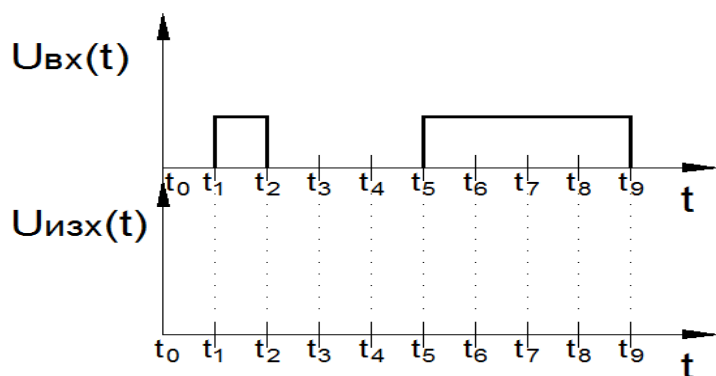
Изпитна тема № 18. Интернет мрежи

План-тезис: Интернет мрежи. Преносни характеристики на оптичните влакна – работен честотен диапазон на оптичните влакна. Оптрони с обратна връзка. Работни параметри на WDM системите – избор на типа оптично влакно. Системно шифриране (приложение).

Приложна задача:

Как се образува бифазният код?

Начертайте времедиаграма на бифазния код при известна кодова дума на входа на кодера.



Дидактически материали: линейка, молив, гума.

№	Критерии и показатели за оценяване	Максимален брой точки
1.	Интернет мрежи <ul style="list-style-type: none"> Дефинира интернет мрежа. Описва видовете услуги, които предлага мрежата. 	6 точки 1 т. 5 т.
2.	Преносни характеристики на оптичните влакна – работен честотен диапазон на оптичните влакна <ul style="list-style-type: none"> Изброява предимствата на оптичното лъчение като сигнален носител в телекомуникациите. Анализира кривата на затихването на оптичното влакно по отношение прозорците на прозрачност. Сравнява приложенията. 	12 точки 4 т. 3 т. 5 т.
3.	Оптрони с обратна връзка <ul style="list-style-type: none"> Дефинира понятието оптрон. Дефинира понятието обратна връзка. Изброява видовете обратни връзки. Чертае схеми на оптрони с обратна връзка. Описва принципа на действие на схемите на оптрони с обратна връзка. Изброява предимствата и недостатъците на оптроните с обратна връзка. Посочва приложенията на оптроните с обратна връзка. 	12 точки 2 т. 1 т. 1 т. 2 т. 2 т. 2 т. 2 т.
4.	Мултиплексиране на сигналите – общи принципи <ul style="list-style-type: none"> Обосновава необходимостта от мултиплексиране. Изброява видовете мултиплексиране. Представя графично видовете мултиплексиране. Дефинира различните видове мултиплексиране. Сравнява принципите на получаване на общия сигнал при различните видове мултиплексиране. 	9 точки 2 т. 1 т. 1 т. 2 т. 3 т.

5.	Системно шифриране (приложение) <ul style="list-style-type: none"> • Описва къде се реализира системното шифриране. 	3 точки
6.	Приложна задача <ul style="list-style-type: none"> • Обяснява начина на образуването на бифазния код. • Определя съответствията между сигналите и нивата. • Построява времедиаграма на изходния сигнал според описания начин. 	10 точки 2 т. 1 т. 7 т.
7.	Изисквания за здравословно и безопасно упражняване на изучаваната професия при работа с: <ul style="list-style-type: none"> • Оптични кабели. • Комбинирани кабели. 	2 точки 1 т. 1 т
8.	Полагане на допълнителен труд по трудов договор <ul style="list-style-type: none"> • Анализира условията за полагане на допълнителен труд по трудов договор. • Познава изискванията на Кодекса на труда за полагане на допълнителен труд по трудов договор. 	3 точки 1.5 т. 1.5 т.
9.	Каква е разликата между дълготраен и краткотраен актив на предприятието? <ul style="list-style-type: none"> • Дефинира понятието актив. • Анализира разликата между дълготраен и краткотраен актив. 	3 точки 1 т. 2 т.
	Общ брой точки	60

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, измерване и изследване на устройства от областта на оптичните комуникационни системи.

Индивидуалното изпитно задание съдържа пълното наименование на училището/обучаващата институция, празни редове за попълване на 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, конкретизира показатели по критериите, определени в таблицата. За всеки конкретен показател се определя броя точки, като се спазва максималният брой възможни точки за критерия.

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

№	Критерии	Показатели	Възможни точки
1.	Спазване на здравословни и безопасни условия на труд	<ul style="list-style-type: none">• Познаване на правилника за работа с телекомуникационна и електронна измервателна апаратура• Спазване на технологията на действията при работа с апаратурата• Подреждане на необходимото оборудване в нужната последователност	ДА/НЕ
2.	Ориентиране в целта	<ul style="list-style-type: none">• Формулиране на теоретичните пояснения към заданието• Намиране на необходимите измервателни прибори, инструменти и устройства• Записване на необходимите според заданието формули за изчисляване на изследваните параметри, символите на алгоритмите	10 точки

		<ul style="list-style-type: none"> • Построяване на „заготовки” на таблиците за измерване на параметрите на схемите, на времедиаграмите, зависимостите между изследваните параметри 	
3.	Свързване на схеми, решаване на задачи	<ul style="list-style-type: none"> • Свързване на принципни схеми според заданието • Свързване на измервателна апаратура • Свързване към устройства, модеми, факсове, компютри и други периферни устройства, необходими за извършване на заданието • Нанасяне на съответствията между нивата и кодовите комбинации • Изчисляване на вероятностите, намиране на кодовете според заданието 	10 точки
4.	Отчитане на резултати от измервания	<ul style="list-style-type: none"> • „Оживяване” на опитните постановки • Отчитане по скали • Преминаване от едни мерни единици в други • Демонстриране на работата на реализираната според заданието схема 	10 точки
5.	Обработване на резултатите	<ul style="list-style-type: none"> • Изчисляване с помощта на съответните формули на изследваните параметри на схемите • Построяване на амплитудни, честотни, фазови характеристики, времедиаграми и алгоритми • Изчисляване на времеви интервали, определяне на наличието или липсата на грешки в кодовете, изчисляване на проценти, абсолютни и относителни грешки според заданието 	15 точки
6.	Анализ на резултатите от практическото задание	<ul style="list-style-type: none"> • Анализирание на числените и графичните резултати • Сравняване на получените резултати с теоретично очакваните • Формулиране на изводи за извършената работа 	10 точки
7.	Компютърна обработка на изпитното задание с помощта на съответните компютърни програми	<ul style="list-style-type: none"> • Използване на WORD, EXCEL и други програми за обработване на данните от изследванията • Графично обработване на данните 	5 точки
Общ брой точки			60 точки

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 за оценяване се извършва по следната формула:

Цифрова оценка = общ 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 за 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 за оценяване.

VI. ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА

1. Миленкова, А. Здравословни и безопасни условия на труд. Нови знания, София, 2007.
2. Дод, А. Наръчник по телекомуникации. Инфодар, София, 2000.
3. Дойчева, Б., А. Бичев. Предприемачество. Нови знания, София, 2007.
4. Цанков, Б. Телекомуникации. Нови знания, София, 2006.
5. Пулков, В. Мултиплексни системи в телекомуникациите. Нови знания, София, 2007.
6. Бичев, Г. Преносни линии. Нови знания, София, 2006.
7. Бичев, Г., М. Михов, А. Цеков. Ръководство за лабораторни упражнения по комутационна, мултиплексна и кабелна техника. Нови знания, София, 2004.
8. Градинарова, Е. Мултиплексни системи. Нови знания, София, 2002.
9. Фердинандов, Е., Б. Печеджиева, К. Димитров. Оптични комуникационни системи. Нови знания, София, 2006.
10. Колев, И., Е. Колева. Оптиелектроника. Техника, София, 2007.
11. Колев, И. Инфрачервена оптиелектроника, ръководство за лабораторни упражнения. Университетско издателство, ТУ- Габрово, 2004.
12. Атанасов, И., Е. Пейчева. Ръководство за упражнения по информационни технологии в съобщенията. Технически университет, София, 2007.
13. Тодоров, К. Предприемачество и мениджмънт. Мартилен, София, 2004.
14. Цонева, М. Цифрова схемотехника. Нови знания, София, 2006.
15. Блейхут, Р. Теория и практика кодов, контролирующих ошибки. Мир, Москва, 1986.
16. Рабов, С., Л. Христов. Оптични комуникации. Нови знания, София, 2004.

VII. АВТОРСКИ КОЛЕКТИВ

инж. Радостина Цекова Мекова – ПГ по телекомуникации, гр. София
инж. Маргарита Михайловна Цонева – ПГ по телекомуникации, гр. София
инж. Веселинка Гаврилова Орешкова – ПГ по телекомуникации, гр. София
инж. Евдокия Стоянова Николова – ПГ по телекомуникации, гр. София
инж. Елена Викторовна Петрова – ПГ по телекомуникации, гр. София
инж. Станислава Петрова Петрова – ПГ по телекомуникации, гр. София
инж. Весела Петрова Матева – ПГ по телекомуникации, гр. София
инж. Юлияна Атанасова Петкова - ПГ по телекомуникации, гр. София
Цвета Стоянова Патокова – ПГ по телекомуникации, гр. София
Ивета Асенова Георгиева – ПГ по телекомуникации, гр. София
Валентина Крумова Стоева – ПГ 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 професия 523010 „Техник по комуникационни системи“

специалност 5230105 „Оптически комуникационни 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 професия 523010 „Техник по комуникационни системи“

специалност 5230105 „Оптически комуникационни 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)