



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
Министър на образованието и науката

ЗА П О В Е Д

№ РД 09-4022/01.11.2021 г.

На основание чл. 36, ал. 2 от Закона за професионалното образование и обучение, във връзка с чл. 2, ал. 1 и 2 от Наредба № 1 от 19.02.2020 г. за организацията и провеждането на изпитите за придобиване на професионална квалификация, при спазване изискванията на чл. 66, ал. 1 и 2 от Административно процесуалния кодекс

У Т В Ъ Р Ж Д А В А М:

Национална изпитна програма за провеждане на държавен изпит за придобиване на трета степен на професионална квалификация за специалност код **5230105** „**Оптически комуникационни системи**“ от професия код **523010** „**Техник по комуникационни системи**“ от професионално направление код **523** „**Електроника, автоматика, комуникационна и компютърна техника**“ съгласно приложението.

X

АКАД. НИКОЛАЙ ДЕНКОВ
Министър на образованието и науката

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

НАЦИОНАЛНА ИЗПИТНА ПРОГРАМА
ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА
ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ЗА ПРИДОБИВАНЕ
НА ТРЕТА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ

	Код по СППОО	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 09-4022/01.11.2021 г.

София, 2021 г.

I. ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛ НА ИЗПИТНАТА ПРОГРАМА

Националната изпитна програма е предназначена за провеждане на държавния изпит за придобиване на трета степен на професионална квалификация по специалност код **5230105 „Оптически комуникационни системи“**, професия код **523010 „Техник по комуникационни системи“** от Списъка на професиите за професионално образование и обучение по чл. 6 от Закона за професионалното образование и обучение. (ЗПОО).

Целта на настоящата изпитна програма е да определи единни критерии за оценка на професионалните компетентности на обучаваните, изискващи се за придобиване на трета степен по изучаваната професия „Техник по комуникационни системи“, специалност „Оптически комуникационни системи“.

Националната изпитна програма е разработена във връзка с чл. 36 от ЗПОО и чл. 2, ал. 1 и 2 от Наредба № 1 от 19.02.2020 г. за организацията и провеждането на изпитите за придобиване на професионална квалификация.

II. СЪДЪРЖАНИЕ НА НАЦИОНАЛНАТА ИЗПИТНА ПРОГРАМА

За държавен изпит за придобиване на професионална квалификация:

1. Част по теория на професията:

- 1.1. изпитни теми с кратко описание на учебното съдържание по всяка тема;
- 1.2. критерии за оценяване на резултатите от обучението по всяка изпитна тема;
- 1.3. матрица на писмен тест по всяка изпитна тема;
- 1.4. критерии и показатели за оценяване на дипломния проект и неговата защита.

2. Част по практика на професията:

- 2.1. указание за съдържанието на индивидуалните задания;
- 2.2. критериите за оценяване на резултатите от обучението.

3. Система за оценяване.

4. Препоръчителна литература.

5. Приложения:

- а. изпитен билет – част по теория на професията;
- б. индивидуално задание по практика;
- в. указание за разработване на писмен тест;
- г. индивидуално задание за разработване на дипломен проект;
- д. указания за съдържанието и оформянето на дипломния проект;
- е. рамка на рецензия на дипломен проект.

III. ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ – ЧАСТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА

1. Изпитни теми, критерии за оценяване на резултатите и матрица на писмен тест по всяка изпитна тема

Изпитна тема № 1: Преминаване на светлината през границата на две среди

1. Същност и разпространение на светлината
2. Явления при преминаване на светлината през границата на две среди
3. Геометричен и оптичен път
4. Поляризация на светлината

Дидактически материали: Технически справочници, каталози, формули, схеми, снимки, лийка, молив, гума.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 1	Максимален брой точки
1. Изрежда и обяснява особеностите на трите метода за описание на същността и разпространението на светлината (трите вида оптика). Прави сравнителен анализ между тях и дава примери.	24
2. Дава определение и обяснява особеностите на понятията показател на пречупване, отражение, пречупване и пълно вътрешно отражение. Анализира кои от характеристиките на светлината се променят (или не) при преминаването в друга оптична среда и как, обосновава се с формули и чертежи за различните явления и случаи.	48
3. Илюстрира, анализира, обяснява каква е разликата между геометричен и оптичен път.	12
4. Дефинира понятието поляризация на светлината. Обяснява явлението при падане под ъгъл на Брюстер. Изрежда различните видове поляризация. Дава примери за приложения.	16
Общ брой точки:	100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 1 Критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0 – 2 т.	Разбиране 0 – 4 т.	Приложение 0 – 6 т.	Анализ 0 – 8 т.
1	2	3	4	5	6
1. Изрежда и обяснява особеностите на трите метода за описание на същността и разпространението на светлината (трите вида оптика). Прави сравнителен анализ между тях и дава примери.	24	3	1	1	1
2. Дава определение и обяснява особеностите на понятията показател на пречупване, отражение, пречупване и пълно вътрешно отражение. Анализира кои от характеристиките на светлината се променят (или не) при преминаването в друга оптична среда и как, обосновава се с формули и чертежи за различните явления и случаи.	48	4	3	2	2
3. Илюстрира, анализира, обяснява каква е разликата между геометричен и оптичен път.	12		1		1
4. Дефинира понятието поляризация на светлината. Обяснява явлението при падане под ъгъл на Брюстер. Разграничава различните видове поляризация. Дава примери за приложения.	16	1	2	1	
Общ брой задачи:	23	8	7	4	4
Общ брой точки:	100	16	28	24	32
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

Изпитна тема № 2: Оптични източници за телекомуникациите

1. Предназначение на оптичните източници
2. Принцип на действие на оптичните източници
3. Конструктивни особености
4. Основни характеристики на излъчвателите
5. Основни схеми на свързване

Дидактически материали: Технически справочници, каталози, формули, схеми, снимки, линейка, молив, гума.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 2	Максимален брой точки
1. Обяснява предназначението на оптичните източници за телекомуникациите. Изброява видовете. Изяснява същността на оптичните източници. Илюстрира с блокова схема.	16
2. Анализира принципа на действие на свето-диодите – спонтанната емисия и на лазерните диоди – стимулирана емисия. Обяснява физичните основи на излъчената дължина на вълната. Сравнява качествата на двата вида излъчватели.	26
3. Обяснява по зададени илюстрации начина на извеждане на светлината – 2 вида, и начините на свързване на оптичния източник към оптичното влакно – 2 начина, и начина на свързване на рп прехода към електрическата верига.	20
4. Пояснява основните характеристики на излъчвателите – изходяща дължина на вълната, изходяща спектрална ширина, изходяща оптична мощност, коефициент на преобразуване, честотна характеристика.	20
5. По зададени схеми демонстрира свързването на оптичните източници към крайната телекомуникационна станция.	18
Общ брой точки:	100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 2 Критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0 – 2 т.	Разбиране 0 – 4 т.	Приложение 0 – 6 т.	Анализ 0 – 8 т.
1	2	3	4	5	6
1. Обяснява предназначението на оптичните източници за телекомуникациите. Изброява видовете. Изяснява същността на оптичните източници. Илюстрира с блокова схема	16	1	2	1	
2. Анализира принципа на действие на светодиодите – спонтанната емисия и на лазерните диоди – стимулирана емисия. Обяснява физичните основи на излъчената дължина на вълната. Сравнява качествата на двата вида излъчватели.	26		1	1	2
3. Обяснява по зададени илюстрации начина на извеждане на светлината – 2 вида, и начините на свързване на оптичния източник към оптичното влакно – 2 начина. Обяснява начина на свързване на рп прехода към електрическата верига.	20		5		
4. Пояснява основните характеристики на излъчвателите – изходяща дължина на вълната, изходяща спектрална ширина, изходяща оптична мощност, коефициент на преобразуване, честотна характеристика.	20		5		
5. По зададени схеми демонстрира свързването на оптичните източници към крайната телекомуникационна станция.	18			3	
Общ брой задачи:	21	1	13	5	2
Общ брой точки:	100	2	52	30	16
При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съпадащ с ключа за оценяване, както следва:					
<ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

Изпитна тема № 3: Мултиплексни системи – общи принципи

1. Мултиплексиране – общи сведения
2. Видове мултиплексиране
3. Мултиплексни системи с честотно разделяне на каналите
4. Видове мултиплексни системи с честотно разделяне на каналите
5. Мултиплексни системи с разделяне на каналите по време

Дидактически материали: Технически справочници, каталози, формули, схеми, снимки, лийка, молив, гума.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 3	Максимален брой точки
1. Дефинира процеса мултиплексиране. Дава определение за мултиплексна система. Обяснява предназначението на мултиплексните системи. Изброява изискванията към мултиплексните системи.	10
2. Изброява видовете мултиплексиране. Обяснява същността на всеки вид, като ги онагледява с времечестотни диаграми.	20
3. Обяснява принципа на изграждане на мултиплексната система по честота. Обосновава начините на изпълнение на изискванията. Анализира действието на мултиплексната система по зададена структурна схема. Илюстрира с честотен план процесите на преобразуване на сигналите в посока предаване и приемане.	30
4. Изобразява с блокова схема индивидуалния и груповия метод на преобразуване. Изброява предимствата на груповия метод. Изброява стандартните групи при честотно мултиплексиране и посочва броя мултиплексирани канали.	10
5. Дефинира принципа на изграждане на мултиплексната система по време. Обосновава необходимостта от мултиплексирането по време. Обяснява трите основни процеса при мултиплексиране по време по зададени време-диаграми. Анализира действието на мултиплексната система с разделяне по честота по зададена структурна схема. Посочва стандартния брой мултиплексирани трафични канали на първо ниво при Европейската и Американската система.	30
Общ брой точки:	100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 3 Критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0 – 2 т.	Разбиране 0 – 4 т.	Приложение 0 – 6 т.	Анализ 0 – 8 т.
I	2	3	4	5	6
1. Дефинира процеса мултиплексиране. Дава определение за мултиплексна система. Обяснява предназначението на мултиплексните системи. Изброява изискванията към мултиплексните системи.	10	3	1		
2. Изброява видовете мултиплексиране. Обяснява същността на всеки вид, като ги онагледява с времечестотни диаграми.	20	4	3		
3. Обяснява принципа на изграждане на мултиплексната система по честота. Обосновава начините на изпълнение на изискванията. Анализира действието на мултиплексната система по зададена структурна схема. Илюстрира с честотен план процесите на преобразуване на сигналите в посока предаване и приемане.	30		1	3	1
4. Изобразява с блокова схема индивидуалния и груповия метод на преобразуване. Изброява предимствата на груповия метод. Изброява стандартните групи при честотно мултиплексиране и посочва броя мултиплексирани канали.	10	5			
5. Дефинира принципа на изграждане на мултиплексната система по време. Обосновава необходимостта от мултиплексирането по време. Обяснява трите основни процеса при мултиплексиране по време по зададени време-диаграми. Анализира действието на мултиплексната система с разделяне по честота по зададена структурна схема. Посочва стандартния брой мултиплексирани трафични канали на първо ниво при Европейската и Американската система.	30	2	3	1	1
Общ брой задачи:	28	14	8	4	2
Общ брой точки:	100	28	32	24	16
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

Изпитна тема № 4: Телекомуникационни мрежи

1. Телетрафична мрежа. Мрежа с комутация на канали.
2. Топологии на комуникационните мрежи.
3. Глобални мрежи и мрежи за междуконпютърни комуникации.
4. ISDN.
5. Интернет.

Дидактически материали: Технически справочници, каталози, формули, схеми, снимки, лийка, молив, гума.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 4	Максимален брой точки
1. Дава определение и изброява изискванията към телетрафичната мрежа. Пояснява и описва с формула понятието телетрафик. Изброява видовете мрежи. Пояснява графично примерна йерархия на международна телефонна мрежа.	24
2. Описва, използвайки дидактическия материал, схемата на една комутационна мрежа. Представя графично, различава и открива предимствата и недостатъците на всяка една от основните топологии на комуникационните мрежи.	20
3. Изброява видове слоеве в глобалната мрежа. Обяснява седемслоен модел на мрежова структура, даден в дидактическия материал. Назовава и чертае основните топологии на локалните компютърни мрежи. Дава пример за структурата на глобалната мрежа. Сравнява мрежите по обсега на действие, използвания вид и цената на услугата.	30
4. Описва общия вид на ISDN мрежата. Пояснява структурата на адресирането в ISDN. Разделя на компоненти видовете услуги в ISDN мрежа.	14
5. Изброява основните видове услуги, предоставяни от интернет. Описва видовете достъп до интернет мрежа. Обяснява предназначението на TCP/IP протокол.	12
Общ брой точки:	100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 4 Критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0 – 2 т.	Разбиране 0 – 4 т.	Приложение 0 – 6 т.	Анализ 0 – 8 т.
1	2	3	4	5	6
1. Дава определение и изброява изискванията към телетрафичната мрежа. Пояснява и описва с формула понятието телетрафик. Изброява видовете мрежи. Пояснява графично примерна йерархия на международна телефонна мрежа.	24	3	1	1	1
2. Описва, използвайки дидактическия материал, схемата на една комутационна мрежа. Представя графично, различава и открива предимствата и недостатъците на всяка една от основните топологии на комуникационните мрежи.	20	1	1	1	1
3. Изброява видове слоеве в глобалната мрежа. Обяснява седем-слоен модел на мрежова структура, даден в дидактическия материал. Назовава и чертае основните топологии на локалните компютърни мрежи. Дава пример за структурата на глобалната мрежа. Сравнява мрежите по обсега на действие, използвания вид и цената на услугата.	30	2	3	1	1
4. Описва общия вид на ISDN мрежата. Пояснява структурата на адресирането в ISDN. Разделя на компоненти видовете услуги в ISDN мрежа.	14	1	1		1
5. Изброява основните видове услуги, предоставяни от интернет. Описва видовете достъп до интернет мрежа. Обяснява предназначението на TCP/IP протокол.	12	1	1	1	
Общ брой задачи:	23	8	7	4	4
Общ брой точки:	100	16	28	24	32
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

Изпитна тема № 5: Оптрони

1. Оптрони – общи сведения
2. Видове оптрони
3. Елементарен оптрон.
4. Параметри и характеристики на оптроните
5. Обратни връзки в оптроните

Дидактически материали: Технически справочници, каталози, формули, схеми, снимки, лийка, молив, гума.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 5	Максимален брой точки
1. Обяснява същността на елемента оптрон. Илюстрира графически и обяснява структурата на оптрона. Обяснява принципа на действие на оптрона.	20
2. Изброява видовете. Илюстрира принципните схеми. Прави сравнителен анализ между тях по отношение изграждащите елементи.	26
3. Описва елементарния оптрон. Изброява и обяснява режимите на работа. Изброява предимствата на елементарен оптрон. Дава примери за приложението на оптроните в телекомуникациите.	22
4. Описва характеристиките (3 вида) и основните параметри на фоторезисторните оптрони.	12
5. Чертае схеми на електрическите и оптичните обратни връзки в оптроните. Обяснява действието им.	20
Общ брой точки:	100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 5 Критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0 – 2 т.	Разбиране 0 – 4 т.	Приложение 0 – 6 т.	Анализ 0 – 8 т.
1	2	3	4	5	6
1. Обяснява същността на елемента оптрон. Илюстрира графически и обяснява структурата на оптрона. Обяснява принципа на действие на оптрона.	20		3		1
2. Изброява видовете. Илюстрира принципните схеми. Прави сравнителен анализ между тях по отношение изграждащите елементи.	26	5	2		1
3. Описва елементарния оптрон. Изброява и обяснява режимите на работа. Изброява предимствата на елементарен оптрон. Дава примери за приложението на оптроните в телекомуникациите.	22	3	1	2	
4. Описва характеристиките (3 вида) и основните параметри на фоторезисторните оптрони.	12	2	2		
5. Чертае схеми на електрическите и оптичните обратни връзки в оптроните. Обяснява действието им.	20		2	2	
Общ брой задачи:	26	10	10	4	2
Общ брой точки:	100	20	40	24	16
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

Изпитна тема № 6: Основи на преносните линии

1. Общи понятия за преносни среди.
2. Структура на проводникови кабели.
3. Видове проводникови кабели.
4. Първични параметри на двупроводна съобщителна линия.
5. Вторични параметри на двупроводна съобщителна линия. Взаимни влияния на двупроводните линии в кабела.

Дидактически материали: Технически справочници, каталози, формули, схеми, снимки, лийка, молив, гума.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 6	Максимален брой точки
1. Дава определение за преносна среда. Класифицира видовете преносни среди. Дава определение за кабел. Изброява видовете кабели.	10
2. Изброява основните изграждащи елементи на проводникови кабели. Дефинира основния носител на информация при тези кабели. Обяснява предназначението, изискванията, използваните материали и под каква форма за основните изграждащи елементи – жила, изолации, екранировка, защитни обвивки.	20
3. Изброява видовете проводникови кабели. Сравнява условията на работа за кабелите при външно и вътрешно полагане. Анализира разликата в конструкцията. Сравнява условията на работа за кабелите при селищно и междуселищно полагане и анализира разликата в конструкцията.	30
4. Илюстрира еквивалентната заместителна схема на двупроводна линия. Изброява първичните параметри. Аргументира използването на първични параметри и влиянието на различните фактори върху качествата на линията.	20
5. Илюстрира електромагнитното поле около двупроводна линия. Изброява и обяснява вторичните параметри. Анализира взаимните влияния между двупроводните линии в кабела и анализира начините за намаляването им.	20
Общ брой точки:	100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 6 Критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0 – 2 т.	Разбиране 0 – 4 т.	Приложение 0 – 6 т.	Анализ 0 – 8 т.
1	2	3	4	5	6
1. Дава определение за преносна среда. Класифицира видовете преносни среди. Дава определение за кабел. Изброява видовете кабели.	10	3	1		
2. Изброява основните изграждащи елементи на проводникови кабели. Дефинира основния носител на информация при тези кабели. Обяснява предназначението, изискванията, използваните материали и под каква форма за основните изграждащи елементи – жила, изолации, екранировка, защитни обвивки.	20	2	4		
3. Изброява видовете проводникови кабели. Сравнява условията на работа за кабелите при външно и вътрешно полагане. Анализира разликата в конструкцията. Сравнява условията на работа за кабелите при селищно и междуселищно полагане и анализира разликата в конструкцията.	30	1		2	2
4. Илюстрира еквивалентната заместителна схема на двупроводна линия. Изброява първичните параметри. Аргументира използването на първични параметри и влиянието на различните фактори върху качествата на линията.	20	1	3	1	
5. Илюстрира електромагнитното поле около двупроводна линия. Изброява и обяснява вторичните параметри. Анализира взаимните влияния между двупроводните линии в кабела и анализира начините за намаляването им.	20	1	1	1	1
Общ брой задачи:	24	8	9	4	3
Общ брой точки:	100	16	36	24	24
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

Изпитна тема № 7: Стандартизация, регулация и организация в телекомуникациите. Слоести модели

1. Регулации в телекомуникациите – разпределение на ЕМ спектър, ограничения, ISM.
2. Електромагнитна съвместимост.
3. Нужда от стандартизиране в телекомуникациите. Протоколи и стандарти.
4. Еталонни слоести модели OSI.

Дидактически материали: Технически справочници, каталози, формули, схеми, снимки, лийка, молив, гума.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 7	Максимален брой точки
1. Дефинира понятието спектър. Анализира и пояснява, използвайки дидактическия материал, видове честотни обхвати и дава примери за честотните обхвати за различни приложения. Изброява наименованията на регулаторни организации. Изрежда примерни мерки за регулации. Обяснява смисъла на ISM обхватите и изрежда примерни честотни обхвати.	30
2. Обосновава нуждата от изследването на електромагнитната съвместимост. Изрежда и обяснява основните предприемащи се мерки.	12
3. Анализира и обосновава нуждата от стандартизиране в телекомуникациите. Разграничава частично припокриващите се понятия протокол и стандарт, подкрепя с примери. Цитира стандартизиращи организации в телекомуникациите.	18
4. Анализира и обосновава смисъла от еталонни слоести модели. Обяснява ролята и същността на OSI модела. Изрежда и разграничава ролята на всеки от 7-те слоя на OSI модела. Чертае схема на OSI модела. Пояснява понятието и на йерархията TCP/IP.	40
Общ брой точки:	100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 7 Критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0 – 2 т.	Разбиране 0 – 4 т.	Приложение 0 – 6 т.	Анализ 0 – 8 т.
1	2	3	4	5	6
1. Дефинира понятието спектър. Анализира и пояснява, използвайки дидактическият материал, видове честотни обхвати и дава примери за честотните обхвати за различни приложения. Изброява наименованията на регулаторни организации. Изрежда примерни мерки за регулации. Обяснява смисъла на ISM обхватите и изрежда примерни честотни обхвати.	30	4	2	1	1
2. Обосновава нуждата от изследването на електромагнитната съвместимост. Изрежда и обяснява основните предприемащи се мерки.	12	1	1	1	
3. Анализира и обосновава нуждата от стандартизиране в телекомуникациите. Разграничава частично припокриващите се понятия протокол и стандарт, подкрепя с примери. Цитира стандартизиращи организации в телекомуникациите.	18	1	2		1
4. Анализира и обосновава смисъла от еталонни слоеви модели. Обяснява ролята и същността на OSI модела. Изрежда и разграничава ролята на всеки от 7-те слоя на OSI модела. Чертае схема на OSI модела. Пояснява понятието и йерархията на TCP/IP.	40	1	4	1	2
Общ брой задачи:	23	7	9	3	4
Общ брой точки:	100	14	36	18	32
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

Изпитна тема № 8: Микропроцесорна система

1. Блокова схема (архитектура) на микропроцесорна система – предназначение на отделните блокове (устройства).
2. Принцип на действие. Управляващи сигнали.
3. Обобщен алгоритъм на изпълнение на инструкциите в микропроцесорна система.
4. Разлики в микропроцесорната система при минимална и максимална конфигурация.
5. Предимства на микропроцесорните системи пред непрограмируемите устройства.

Дидактически материали: Технически справочници, каталози, формули, схеми, снимки, лийка, молив, гума.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 8	Максимален брой точки
1. Знае определението за микропроцесорна система. Графично представя блоковата схема на микропроцесорна система. Изброява блоковете ѝ. Различава отделните магистрали (шините) в системната магистрала. Доказва необходимостта от наличието на различни памети в микропроцесорната система.	22
2. Описва предназначение на отделните блокове в микропроцесорната система. Различава управляващите сигнали, които се използват за обмен на данни между устройствата на микропроцесорната система. Използва знанията за микропроцесора и за управляващите сигнали при поясняването на функционирането на микропроцесорната система. Обобщава предназначението на отделните блокове в общ принцип на функционирането ѝ.	34
3. Различава графичните символи за построяване на линейни и на разклонени алгоритми. Обобщава последователността от действия на микропроцесорната система при изпълнение на инструкциите и представя алгоритъма в графичен вид.	20
4. Изяснява разликите в микропроцесорната система при минимална и максимална конфигурация: изброява допълнителните устройства в различните видове конфигурации и обяснява тяхното предназначение.	12
5. Изброява предимствата на микропроцесорните системи пред непрограмируемите устройства. Дава примери за приложението им в телекомуникациите и други области.	12
Общ брой точки:	100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 8 Критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0 – 2 т.	Разбиране 0 – 4 т.	Приложение 0 – 6 т.	Анализ 0 – 8 т.
1	2	3	4	5	6
1. Знае определението за микропроцесорна система. Графично представя блоковата схема на микропроцесорна система. Изброява блоковете ѝ. Различава отделните магистрали (шините) в системната магистрала. Доказва необходимостта от наличието на различни памети в микропроцесорната система.	22	2	1	1	1
2. Описва предназначение на отделните блокове в микропроцесорната система. Различава управляващите сигнали, които се използват за обмен на данни между устройствата на микропроцесорната система. Използва знанията за микропроцесора и за управляващите сигнали при поясняването на функционирането на микропроцесорната система. Обобщава предназначението на отделните блокове в общ принцип на функционирането ѝ.	34	5	1	2	1
3. Различава графичните символи за построяване на линейни и на разклонени алгоритми. Обобщава последователността от действия на микропроцесорната система при изпълнение на инструкциите и представя алгоритъма в графичен вид.	20		1		2
4. Изяснява разликите в микропроцесорната система при минимална и максимална конфигурация: изброява допълнителните устройства в различните видове конфигурации и обяснява тяхното предназначение.	12	2	2		
5. Изброява предимствата на микропроцесорните системи пред непрограмируемите устройства. Дава примери за приложението им в телекомуникациите и други области.	12	2	2		
Общ брой задачи:	25	11	7	3	4
Общ брой точки:	100	22	28	18	32
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

Изпитна тема № 9: Сигурност в телекомуникационните системи и мрежи

1. Заплаха и уязвимост за телекомуникационните системи и мрежи.
2. Атака
3. Криптология и нива на противодействие
4. Каналите за изтичане на информацията

Дидактически материали: Технически справочници, каталози, формули, схеми, снимки, лийка, молив, гума.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 9	Максимален брой точки
1. Дава определение на заплаха, уязвимост. Изброява основните видове заплахи. Дефинира понятието заплаха. Дефинира понятието уязвимост на информацията. Различава заплаха и уязвимост. Дава примери. Изброява основните фактори за уязвимост на информацията. Анализира влиянието на заплахи и уязвимости върху сигурността на телекомуникационните мрежа и система.	28
2. Дава определение за атака. Изброява типовете атаки. Дава примери. Анализира видовете атаки. Илюстрира графически и обяснява вариантите на модела на заплахите.	30
3. Изброява и описва основните термини в криптологията. Дава примери. Описва етапите за проверка на вируси. Дава определение за ниво на противодействие. Описва нивата на противодействие, като гледа зададената блокова схема.	22
4. Изброява каналите за изтичане на информацията. Дава примери. Илюстрира графически блокова схема на процесите на противодействие при защита на информационна сигурност и ги обяснява.	20
Общ брой точки:	100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 9 Критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0 – 2 т.	Разбиране 0 – 4 т.	Приложение 0 – 6 т.	Анализ 0 – 8 т.
1	2	3	4	5	6
1. Дава определение на заплаха, уязвимост. Изброява основните видове заплахи. Дефинира понятието заплаха за компютърните системи или мрежи. Дефинира понятието уязвимост за компютърните системи или мрежи. Различава заплаха и уязвимост. Дава примери. Изброява основните фактори за уязвимост на информацията. Анализира влиянието на заплахи и уязвимости върху сигурността на компютърната мрежа или система.	28	3	2	1	1
2. Дава определение за атака. Изброява типовете атаки. Дава примери. Анализира видовете атаки. Илюстрира вариантите на модела на заплахите в компютърните системи или мрежи и ги обяснява.	30	2	1	1	2
3. Изброява и описва основните термини в криптологията. Дава примери. Описва етапите за проверка на вируси. Дава определение за ниво на противодействие. Описва нивата на противодействие, като гледа блоковата схема.	22	2	3	1	
4. Изброява каналите за изтичане на информацията. Дава примери. Илюстрира графически блокова схема на процесите на противодействие при защита на информационна сигурност и ги обяснява.	20	1	1	1	1
Общ брой задачи:	23	8	7	4	4
Общ брой точки:	100	16	28	24	32
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

Изпитна тема № 10: Мултиплексни системи с разделяне по време – основни процеси

1. Предимства и недостатъци на мултиплексните системи с разделяне по време.
2. Синхронизация в цифровите мултиплексни системи
3. Структура на цифровия поток
4. Особености на процесите на изохронно и плезиохронно мултиплексиране.
5. Асинхронно мултиплексиране

Дидактически материали: Технически справочници, каталози, формули, схеми, снимки, лийка, молив, гума.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 10	Максимален брой точки
1. Обобщава предимствата и недостатъците на мултиплексните системи с разделяне по време.	8
2. Обяснява необходимостта от синхронизация, изброява видовете. Описва същността на тактовата синхронизация, анализира начините за получаване. Обяснява приложенията. Описва същността и обяснява принципа на изграждане на цикловата и свръхцикловата синхронизация. Дефинира цикъл.	30
3. Анализира структурата на цикъла и свръхцикъла по зададено изображение. Обяснява структурата на цикловия синхросигнал. Демонстрира използването на свръхцикловия синхросигнал за определянето на повикване за определен канал. Обяснява режимите на работа по зададено изображение на структурата на алгоритъма за синхронизация.	22
4. Описва процеса и необходимостта от мултиплексна система. Формулира особеностите на изохронните и плезиохронните цифрови потоци. Сравнява методите за мултиплексиране на цифрови потоци от първи ранг с индивидуален и групов кодер. Обяснява принципа и сравнява мултиплексиране на изохронни и плезиохронни потоци от втори и по-висок ранг. Демонстрира принципа на изравняване на скоростите при мултиплексиране на плезиохронни потоци.	24
5. Обяснява принципите на асинхронното мултиплексиране. Сравнява структурата на асинхронния и плезиохронния цифров поток. Анализира действието на асинхронния мултиплексор.	16
Общ брой точки:	100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 10 Критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0 – 2 т.	Разбиране 0 – 4 т.	Приложение 0 – 6 т.	Анализ 0 – 8 т.
1	2	3	4	5	6
1. Обобщава предимствата и недостатъците на мултиплексните системи с разделяне по време.	8		2		
2. Обяснява необходимостта от синхронизация, изброява видовете. Описва същността на тактовата синхронизация, анализира начините за получаване. Обяснява приложенията. Описва същността и обяснява принципа на изграждане на цикловата и свръхцикловата синхронизация. Дефинира цикъл.	30	5	3		1
3. Анализира структурата на цикъла и свръхцикъла по зададено изображение. Обяснява структурата на цикловия синхросигнал. Демонстрира използването на свръхцикловия синхросигнал за определянето на повикване за определен канал. Обяснява режимите на работа по зададено изображение на структурата на алгоритъма за синхронизация.	22		2	1	1
4. Описва процеса и необходимостта от мултиплексна система. Формулира особеностите на изохронните и плезиохронните цифрови потоци. Сравнява методите за мултиплексиране на цифрови потоци от първи ранг с индивидуален и групов кодер. Обяснява принципа и сравнява мултиплексиране на изохронни и плезиохронни потоци от втори и по-висок ранг. Демонстрира принципа на изравняване на скоростите при мултиплексиране на плезиохронни потоци.	24	3	3	1	
5. Обяснява принципите на асинхронното мултиплексиране. Сравнява структурата на асинхронния и плезиохронния цифров поток. Анализира действието на асинхронния мултиплексор.	16		2		1
Общ брой задачи:	25	8	12	2	3
Общ брой точки:	100	16	48	12	24
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

Изпитна тема № 11: Предаване на информацията в телекомуникационните системи

1. Блокова схема на телекомуникационна система.
2. Начини на предаване на информацията в телекомуникационната система.
3. Сигнали в телекомуникациите.
4. Параметри на сигналите.
5. Предимства на цифровите телекомуникационни системи.

Дидактически материали: Технически справочници, каталози, формули, схеми, снимки, лийка, молив, гума.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 11	Максимален брой точки
1. Начертава блокова схема на телекомуникационна система и пояснява предназначението на блоковете. Дефинира понятието смущения или шумове. Дефинира понятието телекомуникационна мрежа. Изброява видове телекомуникационни мрежи.	24
2. Дефинира понятията за информация, данни, информационен излишък, ентропия, количество информация.	14
3. Анализира основните видове сигнали по зададени илюстрации. Описва с формули и пояснява основните им характеристики.	22
4. Класифицира електрически, енергийни и информационни параметри на сигналите. Описва с формули и пояснява понятията ниво на сигнала, динамичен обхват на сигнала. Дефинира понятието спектър. Начертава спектър на синусоиден сигнал. Пояснява понятията количество информация, скорост на предаване, информационен капацитет.	30
5. Пояснява предимствата на цифровите телекомуникационни системи.	10
Общ брой точки:	100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 11 Критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0 – 2 т.	Разбиране 0 – 4 т.	Приложение 0 – 6 т.	Анализ 0 – 8 т.
I	2	3	4	5	6
1. Начертава блокова схема на телекомуникационна система и пояснява предназначението на блоковете. Дефинира понятието смущения или шумове. Дефинира понятието телекомуникационна мрежа. Изброява видове телекомуникационни мрежи.	24	3	1	1	1
2. Дефинира понятията за информация, данни, информационен излишък, ентропия, количество информация.	14	2	1	1	
3. Анализира основните видове сигнали по зададени илюстрации. Описва с формули и пояснява основните им характеристики.	22	2	1	1	1
4. Класифицира електрически, енергийни и информационни параметри на сигналите. Описва с формули и пояснява понятията ниво на сигнала, динамичен обхват на сигнала. Дефинира понятието спектър. Начертава спектър на синусоидален сигнал. Пояснява понятията количество информация, скорост на предаване, информационен капацитет.	30	4	4	1	0
5. Пояснява предимствата на цифровите телекомуникационни системи.	10	1	2		
Общ брой задачи:	27	12	9	4	2
Общ брой точки:	100	24	36	24	16
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

Изпитна тема № 12: Същност на информационната сигурност

1. Информационна сигурност
2. Цикъл на осигуряване на информационната сигурност.
3. Структура на информационната сигурност.
4. Видове заплахи и основни методи за защита на информацията.
5. Криптография и криптоустойчивост

Дидактически материали: Технически справочници, каталози, формули, схеми, снимки, лийка, молив, гума.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 12	Максимален брой точки
1. Дава определение за информационна сигурност. Изброява целите на информационната сигурност. Илюстрира графически и пояснява блоковата схема на процеса на управление на информационната сигурност.	16
2. Илюстрира графически цикъла на осигуряване информационна сигурност. Прилага причинно-следственни връзки. Изброява и пояснява изискванията към информационната сигурност.	20
3. Изброява и обяснява основните категории на понятието информационна сигурност. Чертае и анализира блоковата схема на основни категории на понятието информационна сигурност.	20
4. Изброява и описва видовете заплахи, дава примери. Анализира влиянието на заплахите в комуникационните системи. Изброява и описва основните методи за защита на информацията.	26
5. Дефинира понятието криптография. Дефинира понятието криптографска устойчивост. Дава примери.	18
Общ брой точки:	100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 12 Критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0 – 2 т.	Разбиране 0 – 4 т.	Приложение 0 – 6 т.	Анализ 0 – 8 т.
I	2	3	4	5	6
1. Дава определение за информационна сигурност. Изброява целите на информационната сигурност. Илюстрира графически и пояснява блоковата схема на процеса на управление на информационната сигурност.	16	2	1		1
2. Илюстрира графически цикъла на осигуряване информационна сигурност. Прилага причинно-следственни връзки. Изброява и пояснява изискванията към информационната сигурност.	20	1	1	1	1
3. Изброява и обяснява основните категории на понятието информационна сигурност. Чертае и анализира блоковата схема на основни категории на понятието информационна сигурност.	20	1	1	1	1
4. Изброява и описва видовете заплахи, дава примери. Анализира влиянието на заплахите в комуникационните системи. Изброява и описва основните методи за защита на информацията,	26	2	2	1	1
5. Дефинира понятието криптография. Дефинира понятието криптографска устойчивост. Дава примери.	18	2	2	1	
Общ брой задачи:	23	8	7	4	4
Общ брой точки:	100	16	28	24	32
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

Изпитна тема № 13: Оптични приемници за телекомуникациите

1. Предназначение на оптичните приемници
2. Принцип на действие на оптичните приемници
3. Конструктивни особености
4. Основни характеристики на приемниците
5. Основни схеми на свързване

Дидактически материали: Технически справочници, каталози, формули, схеми, снимки, лийка, молив, гума.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 13	Максимален брой точки
1. Обяснява предназначението на оптичните приемници за телекомуникациите. Изброява видовете. Изяснява същността на оптичните приемници. Илюстрира с блокова схема.	16
2. Анализира принципа на действие на фотодиодите – спонтанната емисия и на лавинните фотодиоди – стимулирана емисия. Обяснява физичните основи на приеманата дължина на вълната. Сравнява качествата на двата вида излъчватели.	26
3. Обяснява по зададени илюстрации структурата на фотодиодите – 2 вида и начините на свързване на оптичния приемник към оптичното влакно Обяснява начина на свързване на p-n прехода към електрическата верига – 2 варианта.	20
4. Пояснява основните характеристики на приемниците – квантова ефективност, чувствителност, честотна характеристика, максимална оптична мощност. Илюстрира графичните зависимости.	22
5. По зададени схеми демонстрира свързването на оптичните приемници към крайната телекомуникационна станция.	16
Общ брой точки:	100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 13 Критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0 – 2 т.	Разбиране 0 – 4 т.	Приложение 0 – 6 т.	Анализ 0 – 8 т.
1	2	3	4	5	6
1. Обяснява предназначението на оптичните приемници за телекомуникациите. Изброява видовете. Изяснява същността на оптичните приемници. Илюстрира с блокова схема.	16	1	2	1	
2. Анализира принципа на действие на фотодиодите – спонтанната емисия и на лавинните фотодиоди – стимулирана емисия. Обяснява физичните основи на приеманата дължина на вълната. Сравнява качествата на двата вида излъчватели.	26		1	1	2
3. Обяснява по зададени илюстрации структурата на фотодиодите – 2 вида и начините на свързване на оптичния приемник към оптичното влакно Обяснява начина на свързване на p-n прехода към електрическата верига – 2 варианта.	20		5		
4. Пояснява основните характеристики на приемниците – квантова ефективност, чувствителност, честотна характеристика, максимална оптична мощност. Илюстрира графичните зависимости.	22		4	1	
5. По зададени схеми пояснява свързването на оптичните приемници към крайната телекомуникационна станция.	16		4		
Общ брой задачи:	22	1	16	3	2
Общ брой точки:	100	2	64	18	16
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

Изпитна тема № 14: Режим на прехвърляне на информация. Обработка на сигнала

1. Информация, сигнал, съобщение
2. Цифрови и аналогови сигнали, дискретизация, квантуване.
3. Модулация
4. Кодирание
5. Пакетно предаване на данни
6. Мултиплексиране
7. Комутация и методи за множествен достъп
8. Канален, пакетен, FR, клетъчен и IP режим

Дидактически материали: Технически справочници, каталози, формули, схеми, снимки, лийка, молив, гума.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 14	Максимален брой точки
1. Дефинира понятията информация, сигнал, съобщение.	6
2. Изброява видове сигнали. Илюстрира цифрови и аналогови сигнали. Обяснява разликата между времево и честотно представяне на сигнал. Определя съответствието между времевите и спектралните характеристики на сигналите от дидактическия материал.	20
3. Обяснява същността на процеса модулация. Изброява видовете модулиране, дава примери. Илюстрира модулация по избор.	20
4. Обяснява същността и нуждата от кодирането. Дава пример за код на Манчестър.	12
5. Обяснява принципа на пакетирането на данните. Изброява предимствата.	6
6. Обяснява принципа на мултиплексирането. Открива номера на канала от който е постъпила информацията, според схемата от дидактическия материал.	10
7. Обяснява смисъла на понятията комутация и множествен достъп xDMA. Прави сравнителен анализ на предимствата и недостатъците на отделните методи за мултиплексиране (FDMA, TDMA, CDMA, SDMA).	16
8. Изброява режимите на прехвърляне на данни. Анализира, обяснява смисъла на различните режими на прехвърлянето на данните (канален, пакетен FR, клетъчен и IP).	10
Общ брой точки:	100

Матрица на писмен тест по изпитна тема №14 Критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0 – 2 т.	Разбиране 0 – 4 т.	Приложение 0 – 6 т.	Анализ 0 – 8 т.
1	2	3	4	5	6
1. Дефинира понятията информация, сигнал, съобщение.	6	3			
2. Изброява видове сигнали. Илюстрира цифрови и аналогови сигнали. Обяснява разликата между времево и честотно представяне на сигнал. Определя съответствието между времевите и спектралните характеристики на сигналите от дидактическият материал.	20	1	1	1	1
3. Обяснява същността на процеса модулация. Изброява видовете модулиране, дава примери. Илюстрира модулация по избор.	20	1	1	1	1
4. Обяснява същността и нуждата от кодирането. Дава пример за код на Манчестър.	12	1	1	1	
5. Обяснява принципа на пакетирането на данните. Изброява предимствата.	6	1	1		
6. Обяснява принципа на мултиплексирането. Открива номера на канала от който е постъпила информацията, според схемата от дидактическият материал.	10		1	1	
7. Обяснява смисъла на понятията комутация и множествен достъп xDMA. Прави сравнителен анализ на предимствата и недостатъците на отделните методи за множествен достъп (FDMA, TDMA, CDMA, SDMA).	16		2		1
8. Изброява режимите на прехвърляне на данни. Анализира, обяснява смисъла на различните режими на прехвърлянето на данните (канален, пакетен FR, клетъчен и IP).	10	1			1
Общ брой задачи:	23	8	7	4	4
Общ брой точки:	100	16	28	24	32
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

Изпитна тема № 15: Аналогово-цифрово и цифрово-аналогово преобразуване

1. Основни принципи на преобразуване на аналоговите и цифровите сигнали
2. Принцип на работа на аналогово-цифров преобразувател (АЦП).
3. Принцип на работа на цифрово-аналогов преобразувател (ЦАП).
4. Използване на АЦП и ЦАП при предаването на сигналите в телекомуникационните устройства.
5. Начини за осъществяване на амплитудно-импулсна модулация и импулсно-кодова модулация (ИКМ).

Дидактически материали: Технически справочници, каталози, формули, схеми, снимки, лийка, молив, гума.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 15	Максимален брой точки
1. Дава определения за дискретизация, квантуване, кодиране. Дефинира понятието грешка при равномерно квантуване. Обяснява как се определя оптималния брой нива на квантуване. Анализира ограничения за броя на нивата на квантуване.	24
2. Изброява и описва основните параметри на АЦП. Начертава схема на АЦП с паралелно кодиране. Обяснява принципа на работа на аналогово-цифров преобразувател (АЦП) от паралелен тип („тегловна схема“). Дава пример при описанието на работа.	22
3. Описва принципа на работа на цифрово-аналогов преобразувател (ЦАП). Изброява параметри и характеристики на ЦАП. Обяснява принципа на работа на ЦАП със сумиране на токове и със сумиране на напрежения (по зададени схеми от дидактическите материали).	14
4. Посочва и обяснява къде се използват на АЦП и ЦАП при предаването на сигналите в телекомуникационните устройства.	10
5. Сравнява и анализира работа на най-простия модел на дискретизатор (ключ) и амплитудно-импулсен модулатор (по зададени схеми и диаграми от дидактическия материал). Различава видове дискретизация. Пояснява връзката между броя нива на квантуване и символите в кодовата дума. Анализира начина на решаването на проблема със съотношението (сигнал)/(шум от квантуване) за сигнали с ниска амплитуда при ИКМ.	30
Общ брой точки:	100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 15 Критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0 – 2 т.	Разбиране 0 – 4 т.	Приложение 0 – 6 т.	Анализ 0 – 8 т.
1	2	3	4	5	6
1. Дава определения за дискретизация, квантуване, кодиране. Дефинира понятието грешка при равномерно квантуване. Обяснява как се определя оптималния брой нива на квантуване. Анализира ограничения за броя на нивата на квантуване.	24	3	1	1	1
2. Изброява основните и описва параметри на АЦП. Начертава схема на АЦП с паралелно кодиране Обяснява принципа на работа на аналогово-цифров преобразувател (АЦП) от паралелен тип („тегловна схема“). Дава пример при описанието на работа.	22	2	1	1	1
3. Описва принципа на работа на цифрово-аналогов преобразувател (ЦАП). Изброява параметри и характеристики на ЦАП. Обяснява принципа на работа на ЦАП със сумиране на токове и със сумиране на напрежения (по зададени схеми от дидактическите материали).	14	2	1	1	
4. Посочва и обяснява къде се използват на АЦП и ЦАП при предаването на сигналите в телекомуникационните устройства.	10	1	2		
5. Сравнява и анализира работа на най-простия модел на дискретизатор (ключ) и амплитудно-импулсен модулатор (по зададени схеми и диаграми от дидактическия материал). Различава видове дискретизация. Пояснява връзката между броя нива на квантуване и символите в кодовата дума. Анализира начина на решаването на проблема със съотношението (сигнал)/(шум от квантуване) за сигнали с ниска амплитуда при ИКМ.	30		2	1	2
Общ брой задачи:	23	8	7	4	4
Общ брой точки:	100	16	28	24	32
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

Изпитна тема № 16: Оптични преносни линии

1. Предимства на оптичните преносни среди.
2. Принцип на разпространението на лъчението в оптичните влакна.
3. Видове оптични кабели според приложенията.
4. Оптични параметри на оптичните влакна.
5. Загуби в оптичните влакна.

Дидактически материали: Технически справочници, каталози, формули, схеми, снимки, линейка, молив, гума.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 16	Максимален брой точки
1. Изброява предимствата на оптичните преносни среди.	10
2. Илюстрира и обяснява принципа на разпространение на лъчението в оптичното влакно. Обосновава двуслойната структура на оптичното влакно. Изброява видовете оптични влакна и обяснява разликите.	24
3. Сравнява условията на работа за кабелите при външно и вътрешно полугане. Анализира разликата в конструкцията.	12
4. Изброява и обяснява оптичните параметри на оптичните влакна (7 броя).	30
5. Изброява преносните характеристики на оптичните влакна (4 броя). Описва факторите, влияещи върху затихването. Анализира влиянието на тези фактори като функция от дължината на вълната по зададена графика. Обяснява параметъра ширина на пропусканата честотна лента.	24
Общ брой точки:	100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 16 Критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0 – 2 т.	Разбиране 0 – 4 т.	Приложение 0 – 6 т.	Анализ 0 – 8 т.
1	2	3	4	5	6
1. Изброява предимствата на оптичните преносни среди.	10	1			1
2. Илюстрира и обяснява принципа на разпространение на лъчението в оптичното влакно. Обосновава двуслойната структура на оптичното влакно. Изброява видовете оптични влакна и обяснява разликите.	24	1	2	1	1
3. Сравнява условията на работа за кабелите при външно и вътрешно полагане. Анализира разликата в конструкцията.	12		1		1
4. Изброява и обяснява оптичните параметри на оптичните влакна (7 броя).	30	1	7		
5. Изброява преносните характеристики на оптичните влакна (4 броя). Описва факторите, влияещи върху затихването. Анализира влиянието на тези фактори като функция от дължината на вълната по зададена графика. Обяснява параметъра ширина на пропусканата честотна лента.	24	6	1		1
Общ брой задачи:	25	9	11	1	4
Общ брой точки:	100	18	44	6	32
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

Изпитна тема № 17: Мултиплексни системи – пренасяне на мултиплексирани сигнали по кабелни линии

1. Структура на линиен тракт. Линийно мултиплексиране.
2. Изисквания към линейния сигнал.
3. Линийни кодове.
4. Регенериране на сигналите по линията.
5. Ранг и йерархия.

Дидактически материали: Технически справочници, каталози, формули, схеми, снимки, лийка, молив, гума.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 17	Максимален брой точки
1. Изобразява линиен тракт при пренасяне на аналогови и цифрови сигнали. Обяснява разликите. Различава (по зададени схеми) и сравнява видовете двупосочно линейно мултиплексиране. Аргументира видовете линейно мултиплексиране при аналогови и цифрови сигнали, свързано с вида на преносната среда.	22
2. Изброява и обяснява 5-те изисквания към линейния цифров сигнал. Обосновава използването на 50% запълване на такта от линейния цифров сигнал (по зададени спектрални характеристики). Анализира необходимостта от висока и постоянна плътност на цифровия поток.	20
3. Изброява основните кодове при проводникови и оптични кабели и при въздушен пренос. Обяснява особеностите.	14
4. Изброява въздействията на преносните линии върху пренасяните цифрови сигнали и обосновава необходимостта от регенерацията им. Обяснява действието на изграждащите блокове на цифровия регенератор по зададена блокова схема. Анализира действието на системата за тактова синхронизация по зададена блокова схема.	28
5. Формулира понятията ранг и йерархия. Обяснява връзката между ранговете в едно йерархично ниво (по зададена схема). Анализира необходимостта от синхронната цифрова йерархия SDH.	16
Общ брой точки:	100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 17 Критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0 – 2 т.	Разбиране 0 – 4 т.	Приложение 0 – 6 т.	Анализ 0 – 8 т.
I	2	3	4	5	6
1. Изобразява линиен тракт при пренасяне на аналогови и цифрови сигнали. Обяснява разликите. Различава (по зададени схеми) и сравнява видовете двупосочно линийно мултиплексиране. Аргументира видовете линийно мултиплексиране при аналогови и цифрови сигнали, свързано с вида на преносната среда.	22	2	3	1	
2. Изброява и обяснява 5-те изисквания към линийния цифров сигнал. Обосновава използването на 50% запълване на такта от линийния цифров сигнал (по зададени спектрални характеристики). Анализира необходимостта от висока и постоянна плътност на цифровия поток.	20	1	1	1	1
3. Изброява основните кодове при проводникови и оптични кабели и при въздушен пренос. Обяснява особеностите.	14	1	3		
4. Изброява въздействията на преносните линии върху пренасяните цифрови сигнали и обосновава необходимостта от регенерацията им. Обяснява действието на изграждащите блокове на цифровия регенератор по зададена блокова схема. Анализира действието на системата за тактова синхронизация по зададена блокова схема.	28	1	3	1	1
5. Формулира понятията ранг и йерархия. Обяснява връзката между ранговете в едно йерархично ниво (по зададена схема). Анализира необходимостта от синхронната цифрова йерархия SDH.	16	2	1		1
Общ брой задачи:	24	7	11	3	3
Общ брой точки:	100	14	44	18	24
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

Изпитна тема № 18: Основи на мобилните телекомуникации

1. Поколения мобилни мрежи.
2. Роля и функция на централата в комуникациите.
3. Клетъчна технология.
4. Блок схема на GSM.
5. Комутация и мултиплексиране в мобилните мрежи (методи за множествен достъп).
6. Видове безжични мрежи.

Дидактически материали: Технически справочници, каталози, формули, схеми, снимки, лийка, молив, гума.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 18	Максимален брой точки
1. Изброява, класифицира според особеностите им различните поколения мрежи. Дава примери.	12
2. Обяснява ролята и функцията на централата, както и нейните предимства.	16
3. Обяснява принципа на работа и изброява предимствата на клетъчната технология. Обяснява принципа на преизползване на честоти и прехвърляне между клетки (хендоувър). Илюстрира проста клетъчна мрежа.	24
4. Чертае и обяснява блок-схема на GSM мрежа.	10
5. Обяснява смисъла на понятията комутация, мултиплексиране и многопотребителски достъп. Посочва и анализира предимствата и недостатъците на различните методи за множествен достъп.	20
6. Изрежда различни типове безжични мрежи. Дава примери и илюстрира.	18
Общ брой точки:	100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 18 Критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0 – 2 т.	Разбиране 0 – 4 т.	Приложение 0 – 6 т.	Анализ 0 – 8 т.
I	2	3	4	5	6
1. Изброява, класифицира според особеностите им различните поколения мобилни мрежи. Дава примери.	12	1	1	1	
2. Обяснява ролята и функцията на централата, както и нейните предимства.	16	1	2	1	
3. Обяснява принципа на работа и изброява предимствата на клетъчната технология. Обяснява принципа на преизползване на честоти и прехвърляне между клетки (хендоувър). Илюстрира проста клетъчна мрежа.	24	1	2	1	1
4. Чертае и обяснява блок-схема на GSM мрежа.	10	1			1
5. Обяснява смисъла на понятията комутация, мултиплексиране и множествен достъп. Посочва и анализира предимствата и недостатъците на различните методи за множествен достъп.	20	2	2		1
6. Изрежда различни типове безжични мрежи. Дава примери и илюстрира.	18	2		1	1
Общ брой задачи:	23	8	7	4	4
Общ брой точки:	100	16	28	24	32
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

2. Критерии и показатели за оценка на дипломния проект и неговата защита

(Попълва се индивидуално от председателя и членовете на комисията)

Критерии и показатели за оценяване	Максимален брой точки за показателите	Максимален брой точки за критерия
1. Съответствие с изискванията за съдържание и структура на дипломния проект		20
1.1. логическа последователност и структура на изложението, балансиране на отделните части	4	
1.2. задълбоченост и пълнота при формулиране на обекта, предмета, целта и задачите в разработването на темата	7	
1.3. използване на подходящи изследователски методи	4	
1.4. стил и оформяне на дипломната работа (терминология, стил на писане, текстообработка и оформяне на фигури и таблици)	5	
2. Съответствие между поставените цели на дипломния проект и получените резултати		20
2.1. изводите следват пряко от изложението, формулирани са ясно, решават поставените в началото на изследването цели и задачи и водят до убедителна защита на поставената теза	10	
2.2. оригиналност, значимост и актуалност на темата	6	
2.3. задълбоченост и обосновааност на предложенията и насоките	4	
3. Представяне на дипломния проект		20
3.1. представянето на разработката по темата е ясно и точно	5	
3.2. онагледяване на експозето с: а) презентация; б) графични материали; в) практически резултати; г) компютърна мултимедийна симулация и анимация	10	
3.3. умения за презентирание	5	
4. Отговори на зададените въпроси от рецензента и/или членовете на комисията за защита на дипломен проект		30
4.1. разбира същността на зададените въпроси и отговаря пълно, точно и убедително	10	
4.2. логически построени и точни отговори на зададените въпроси	10	
4.3. съдържателни и обосновани отговори на въпросите	10	
5. Използване на професионалната терминология, добър и ясен стил, обща езикова грамотност		10

Критерии и показатели за оценяване	Максимален брой точки за показателите	Максимален брой точки за критерия
5.1. Правилно използване на професионалната терминология	5	
5.2. Ясен изказ и обща езикова грамотност	5	
ОБЩ БРОЙ ТОЧКИ:	Максимален бр. точки 100	Максимален бр. точки 100

IV. ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ – ЧАСТ ПО ПРАКТИКА НА ПРОФЕСИЯТА

1. Указание за съдържанието на индивидуалните задания

Индивидуалното задание по практика съдържа темата на индивидуалното задание и изискванията към крайния резултат от изпълнението на заданието. По решение на комисията за провеждане и оценяване на изпита – част по практика на професията могат да се дадат допълнителни указания, които да подпомогнат обучавания при изпълнение на индивидуалното задание.

Примерно индивидуално практическо задание № 1:

Тема: „Изграждане на абонатна кабелна мрежа с медия – конвертори“

Указания (инструкции/изисквания) за изпълнение на индивидуалното задание:

Задача 1

Да се свърже абонатен компютър към интернет мрежа през оптичен доставчик по два начина – с едно и с две оптични влакна.

Задача 2

Да се монтират необходимите свързващи UTP кабели с конектори RJ45.

Задача 3

Да се провери качеството на предоставената услуга чрез измерване оптичната мощност в двете посоки.

- Прочетете внимателно заданието и направете оптимален разчет на времето за извършването му.
- Опишете накратко теоретичната постановка за предназначението на медия-конверторите, видовете и особеностите при подбора им за изграждане на връзка.
- Опишете накратко правилата за определяне стандартите за свързване на конекторите.
- Опишете накратко последователността на обработка на UTP кабелите при подготовката им за монтиране на RJ конекторите и методиката за проверка качеството на монтажа им.

- Съставете структурната схема на опитната постановка за изграждане на връзката по два начина – с едно и с две оптични влакна.
- Съставете структурната схема на опитната постановка за проверка качеството на услугата.
- Направете в табличен вид спецификация на необходимите ви материали и инструменти за изпълнение на задачата и я представете на комисията за получаване.
- Реализирайте опитната постановка, като изработите свързващия UTP кабел и демонстрирайте пред изпитната комисия наличието на интернет услуга при абоната.
- Демонстрирайте пред изпитната комисия измерването на качеството на предоставената услуга и запишете резултатите в табличен вид по разработена от вас таблица.
- Анализирайте резултатите от измерването и направете изводи.
- Оформете лабораторен протокол за извършената работа с използване на WORD и EXCEL за таблиците.

2. Критерии за оценяване

Критерии и показатели за оценяване	Максимален брой точки	Тежест
1. Спазване на правилата за здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда*		да/не
1.1. Изпълнява дейностите при спазване на необходимите мерки за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд		
1.2. Създава организация за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд на работното място		
1.3. Предотвратява опасните ситуации, които могат да възникнат по време на работа		
2. Ефективна организация на работното място		5
2.1. Планира ефективно работния процес	2	
2.2. Разпределя трудовите дейности в работния процес съобразно поставената задача и времето за нейното изпълнение	2	
2.3. Познава и прилага установените стандарти за осъществяване на дейността	1	
3. Спазване изискванията на правилниците, наредбите и предписанията		5
3.1. Познава и прилага нормативните изисквания в съответната професионална област	3	

* Критерий 1 няма количествено изражение, а качествено. Ако обучаваният 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 слаб (2)**.

Критерии и показатели за оценяване	Максимален брой точки	Тежест
3.2. Спазва изискванията на правилниците, наредбите и предписанията, свързани с индивидуалното задание	2	
4. Правилен подбор на детайли, материали и инструменти съобразно конкретното задание		20
4.1. Целесъобразно използва материали, детайли и инструменти според изпитното задание	10	
4.2. Правилно подбира количеството и качеството на материали, детайли и инструменти	10	
5. Спазване на технологичната последователност на операциите според индивидуалното задание		20
5.1. Самостоятелно определя технологичната последователност на операциите	10	
5.2. Организира дейността си при спазване на технологичната последователност на операциите в процеса на работа	10	
6. Качество на изпълнението на индивидуалното задание		50
6.1. Всяка завършена дейност съответства на изискванията на съответната технология	20	
6.2. Крайният резултат съответства на зададените параметри и отговаря на изискванията в стандартите	20	
6.3. Изпълнява задачата в поставения срок	10	
ОБЩ БРОЙ ТОЧКИ:	100	100

V. СИСТЕМА ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

Оценяването на резултатите от държавния изпит за придобиване на трета степен на професионална квалификация по специалността код **5230105** „Оптически комуникационни системи“, професия код **523010** „Техник по комуникационни системи“ е в точки, както следва:

- част по теория на професията – максимален брой 100 точки;
- част по практика на професията – максимален брой 100 точки.

Всяка част от държавния изпит е успешно положена при постигане на петдесет на сто от максималния брой точки.

Формирането на окончателната оценка от изпита е в съотношение – 50 процента от получения брой точки от частта по теория на професията и 50 процента от получения брой точки от частта по практика на професията.

Окончателната оценка в брой точки се формира след успешното полагане на всяка част от изпита и се изчислява, както следва:

Окончателната оценка в брой точки е равна на $0,5 \times$ получения брой точки от частта по теория на професията + $0,5 \times$ получения брой точки от частта по практика на професията.

Окончателната оценка от брой точки се превръща в цифрова оценка с точност до 0,01 по формулата:

Цифрова оценка = окончателната оценка в брой точки \times 0,06.

Окончателната оценката от държавния изпит за придобиване на квалификация по професията е с количествен и качествен показател, с точност до 0,01 и се определя, както следва:

- а) за количествен показател от 2,00 до 2,99 се определя качествен показател „слаб“;
- б) за количествен показател от 3,00 до 3,49 се определя качествен показател „среден“;
- в) за количествен показател от 3,50 до 4,49 се определя качествен показател „добър“;
- г) за количествен показател от 4,50 до 5,49 се определя качествен показател „много добър“;
- д) за количествен показател от 5,50 до 6,00 се определя качествен показател „отличен“.

VI. ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА

1. Бичев, Г. Преносни линии. С., Нови знания, 2012.
2. Гугова, В. В. Пулков. Оптични кабелни линии и мрежи. С., Нови знания, 2011.
3. Пулков, В., Мултиплексни системи в телекомуникациите. С., Нови знания, 2007.
4. Колев, И., Е. Колева. Оптоелектроника. С., Техника, 2007.
5. Носов, Ю., А. Сидоров. Оптроните и тяхното приложение.
6. Пенчева, Е. Въведение в модерните телекомуникационни мрежи. С., Нови знания, 1999.
7. Пенчева, Е. Мобилни мрежи, Нови знания, 2002 г.
8. Пенчева, Е., Атанасов, И. Мултимедийни мрежи. ТУ, 2012 г.
9. Пенчева, Е. Комуникационни мрежи и терминали, ТУ, 2015 г.
10. Петров, Р. Микропроцесорни системи и микроконтролери. С., Нови знания 2011.
11. Свечников, С. Елементи на оптоелектрониката.
12. Суемац, Я. Основи на оптоелектрониката.
13. Фердинандов, Е., Б. Пачеджиева, К. Димитров. Оптични комуникационни системи. С., Техника, 2007.
14. Христов, Х., Мирчев, С. Телекомуникации. С., Нови знания, 2004 г.
15. Цанков, Б. Телекомуникации – фиксирани, мобилни и IP. Нови знания, С., 2006.

VII. АВТОРСКИ ЕКИП

1. Инж. Нели Велинова – Професионална гимназия по телекомуникации, гр. София
2. Инж. Елена Петрова – Професионална гимназия по телекомуникации, гр. София
3. Инж. Станислава Петрова – Професионална гимназия по телекомуникации, гр. София
4. Инж. Юлияна Петкова – Професионална гимназия по телекомуникации, гр. София
5. Инж. Веселинка Орешкова – Професионална гимназия по телекомуникации, гр. София
6. Инж. Маргарита Цонева – Професионална гимназия по телекомуникации, гр. София
7. Митко Митков – Професионална гимназия по телекомуникации, гр. София
8. Теодор Христов – Професионална гимназия по телекомуникации, гр. София

VIII. ПРИЛОЖЕНИЯ

1. Изпитен билет – част по теория на професията

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

ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ
ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ТРЕТА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВА-
ЛИФИКАЦИЯ – ЧАСТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА

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

Изпитен билет № 11

Изпитна тема: Предаване на информацията в телекомуникационните системи

1. Блокова схема на телекомуникационна система.
2. Начини на предаване на информацията в телекомуникационната система.
3. Сигнали в телекомуникациите.
4. Параметри на сигналите.
5. Предимства на цифровите телекомуникационни системи.

(Изписва се точното наименование на темата с кратко описание на учебното съдържание)

Описание на дидактическите материали (ако е приложимо)

Дидактически материали: Технически справочници, каталози, формули, схеми, снимки, лийка, молив, гума.

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

Директор/ръководител на обучаващата институция:.....
(име, фамилия) *(подпис)*

(печат на училището/обучаващата институция)

2. Индивидуално задание по практика

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

ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ТРЕТА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВА- ЛИФИКАЦИЯ – ЧАСТ ПО ПРАКТИКА НА ПРОФЕСИЯТА

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

И н д и в и д у а л н о з а д а н и е №

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

отклас/курс, начална дата на изпита: начален час:

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

1. Да се изгради абонатна кабелна мрежа с медиа конвертори
(вписва се темата на практическото задание)

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

Задача 1: Да се свърже абонатен компютър към интернет мрежа през оптичен доставчик по два начина – с едно и с две оптични влакна.

Задача 2: Да се монтират необходимите свързващи UTP кабели с конектори RJ45.

Задача 3: Да се провери качеството на предоставената услуга чрез измерване оптичната мощност в двете посоки.

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)

3. Указание за разработване на писмен тест

При провеждане на държавния изпит – част теория на професията, с писмен тест въз основа на критериите за оценка към всяка изпитна тема се съставят тестовите задачи.

Всяка тестова задача задължително съдържа поне един глагол (при възможност започва с глагол), изразяващ действието, което трябва да извърши обучаваният, и показващ равнището по таксономията на Блум, еталона на верния отговор и ключ за оценяване – пълния отговор, за който се получават максимален брой точки съобразно равнището на задачата, определени в таблицата за критериите за оценка на всяка изпитна тема.

Към всеки тест се разработва указание за работа, което включва целта на теста – какви знания и умения се оценяват с него; описание на теста – брой задачи, типология (задачи със свободен отговор; задачи за допълване/съотнасяне; задачи с изборен отговор) и начин на работа с тях; продължителност на времето за работа с теста; начин на оценяване на резултатите от теста.

А) Примерно указание за работа

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

УВАЖАЕМИ УЧЕНИЦИ/КУРСИСТИ,

Вие получавате тест, който съдържа задачи с различна трудност с максимален брой точки – 100. За всеки Ваш отговор ще получите определен брой точки, показан в долния десен ъгъл след всяка задача.

Целта на теста е да се установи равнището на усвоените от Вас знания и умения, задължителни за придобиване на трета степен на професионална квалификация по професия „Техник по комуникационни системи“, специалност „Оптически комуникационни системи“.

Отбелязването на верния според Вас отговор при задачите с изборен отговор е чрез знак **X**, а за другите типове задачи начинът на отговор е описан в задачата.

Запомнете! Като действителен отговор на съответната задача се приема само този, отбелязан със знака **X**.

Някои задачи изискват не само познаване на учебното съдържание, но и логическо мислене, затова четете внимателно условията на задачите преди, да посочите някой отговор за верен.

Не отделяйте много време на въпрос, който Ви се струва труден, върнете се на него покъсно, ако Ви остане време.

Тестът е с продължителност астрономически часа.

ПОЖЕЛАВАМЕ ВИ УСПЕШНА РАБОТА!

Б) Методически указания за комисията за подготовка и оценяване на изпита – част теория на професията, за разработването и оценяването на писмения тест:

Броят и равнището на тестовите задачи по всеки критерий се определят съобразно равнището, на което трябва да бъде усвоено съответното учебно съдържание, като общият брой задачи по всеки критерий трябва да носи максималния брой точки.

а) Таксономия на Блум – равнища и примерни глаголи

Равнище	Характеристика	Глаголи
I. Знание 0 – 2 точки	Възпроизвеждане и разпознаване на информация за понятия, факти, дефиниции	Дефинира, описва, посочва, изброява, очертава, възпроизвежда, формулира, схематизира
II. Разбиране 0 – 4 точки	Извличане на съществен смисъл от изучаваната материя. Интерпретация и трансформиране на информацията с цел нейното структуриране	Преобразува, различава, обяснява, обобщава, преразказва, решава, дава пример за..., сравнява
III. Приложение 0 – 6 точки	Пренос на нови знания и умения при решаване на проблемна или аварийна ситуация. Способност за използване на усвоената информация и формираните умения	Изчислява, демонстрира, открива, модифицира, разработва, свързва, доказва
IV. Анализ	Разкриване на взаимовръзки, зависимости, тенденции и формулиране на изводи и заключения	Разделя, подразделя, диференцира, различава, представя графично, определя, илюстрира, прави заключения и изводи, обобщава, избира, разделя, подразделя

б) Препоръчителни тестови въпроси и задачи според типа на отговора:

➤ **I група: въпроси и задачи със свободен отговор**

- Въпроси и задачи за свободно съчинение
- Въпроси и задачи за тълкуване

• **II група: въпроси и задачи за допълване (с полуоткрит отговор)**

- Въпроси и задачи за допълване на дума или фраза, или елемент от чертеж/схема
- Въпроси и задачи за заместване

• **III група: въпроси и задачи с избран отговор**

- Задачи с един или повече верни отговори
- Въпроси за избор между вярно и грешно

в) Примерни тестови задачи

ПРИМЕРНА ТЕСТОВА ЗАДАЧА ОТ РАВНИЩЕ „ЗНАНИЕ“

Попълнете пропуснатите думи в следното изречение:

Всички нежелани явления в комуникационния канал, които пречат на правилното приемане на полезния сигнал, се наричат

Еталон на верния отговор: шум (смушения, изкривявания)

Макс. 2 т.

Ключ за оценяване:

Отговор по еталон – 2 точки

Всички останали отговори – 0 точки

ПРИМЕРНА ТЕСТОВА ЗАДАЧА ОТ РАВНИЩЕ „РАЗБИРАНЕ“

Кои от посочените думи или изречения съответстват на понятието „информация“

- а) символи и данни, съдържащи адрес на получателя;
- б) сведения, разяснения;
- в) знаци, звуци, картини.

Еталон на верния отговор: б)

Макс. 4 т.

Ключ за оценяване:

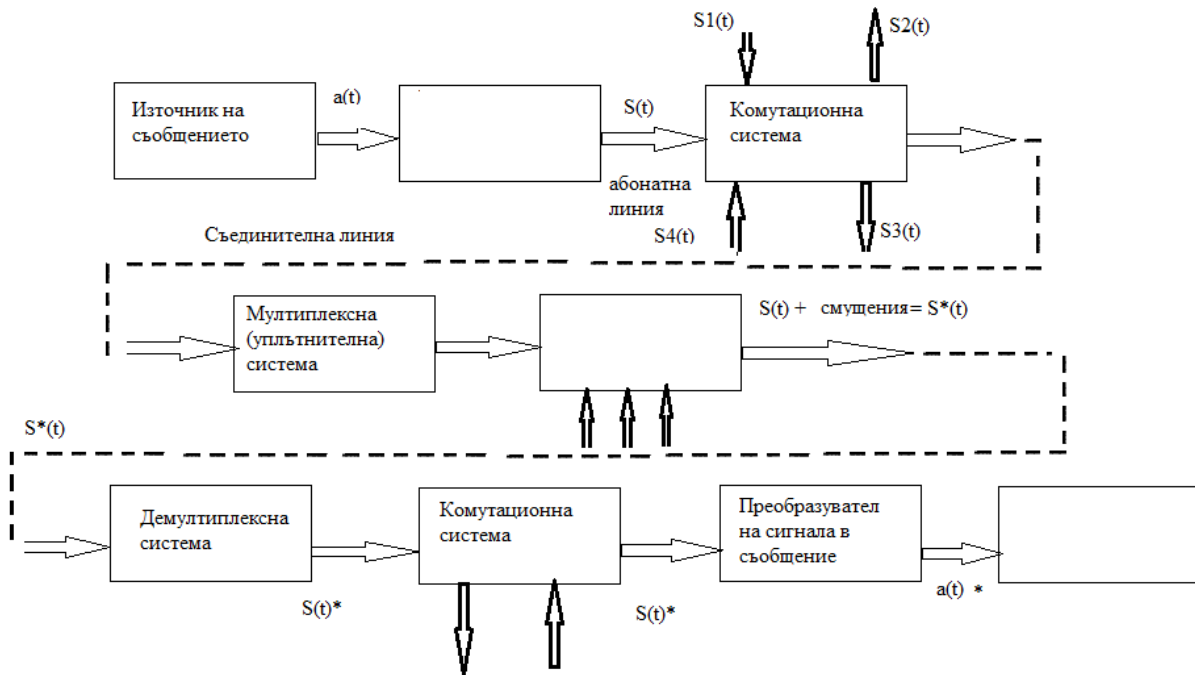
Отговор б) – 4 точки

При посочени повече от един отговор – 0 точки

Всички останали отговори – 0 точки

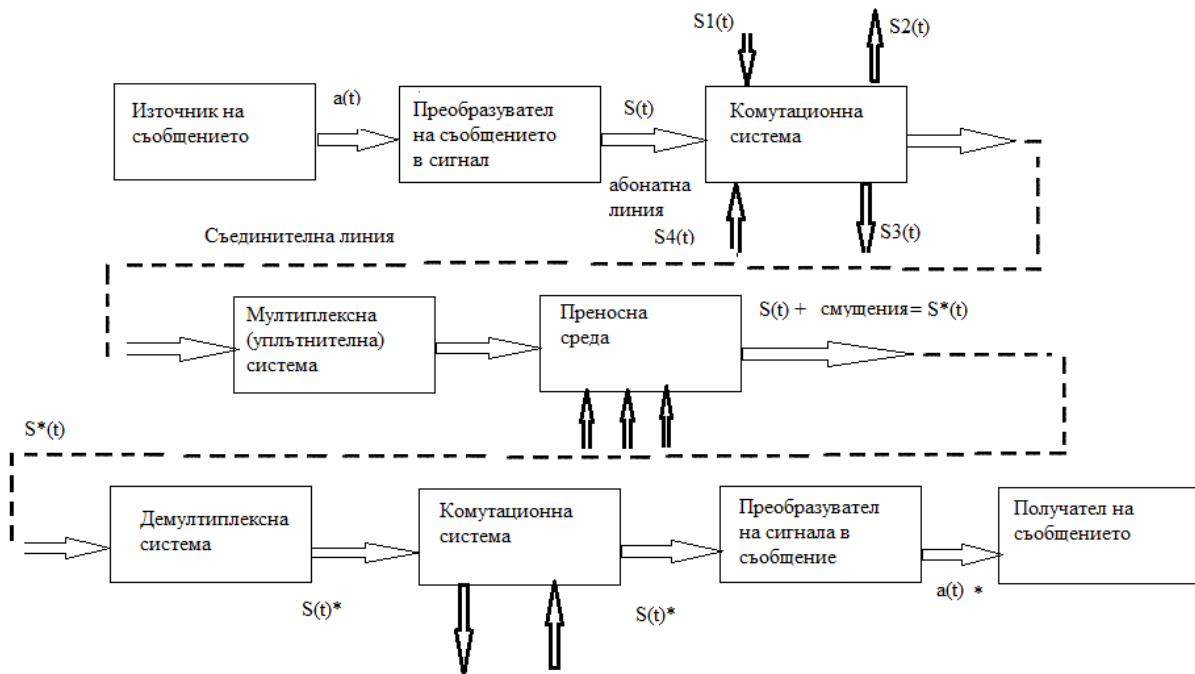
ПРИМЕРНА ТЕСТОВА ЗАДАЧА ОТ РАВНИЩЕ „ПРИЛОЖЕНИЕ“

Попълнете пропуснатите блокове в показаната блок-схема на телекомуникационна система



Макс. 6 т.

Еталон на верния отговор:



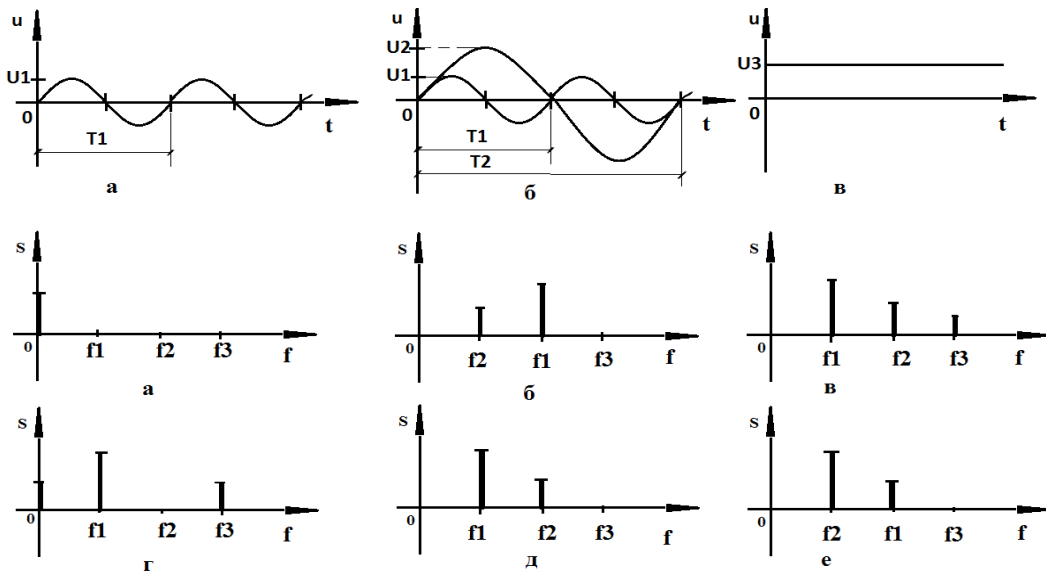
Ключ за оценяване:

Пълен и верен отговор по еталон – **6 точки**

За всеки верен отговор по **2 точки**

ПРИМЕРНА ТЕСТОВА ЗАДАЧА ОТ РАВНИЩЕ „АНАЛИЗ“

На фигурите долу са показани времедиаграми и спектрални диаграми на различни сигнали. Някои диаграми не отговарят на посочените времедиаграми. Напишете с думи правилните съответствия между времедиаграма и спектрална диаграма.



Еталон на верния отговор:

Макс. 8 т.

Времедиаграма „в“ отговаря на спектрална диаграма „а“ – 4 точки

Времедиаграма „б“ отговаря на спектрална диаграма „е“ – 4 точки

Ключ за оценяване:

Пълен и верен отговор по еталон – **8 точки**

За всеки верен отговор по 4 точки

4. Индивидуално задание за разработване на дипломен проект

.....
(пълно наименование на училището)

ЗАДАНИЕ ЗА ДИПЛОМЕН ПРОЕКТ ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ТРЕТА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ – ЧАСТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА

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

На ученик/ученичка отклас
(трите имена на ученика)

Тема: Предаване на информацията в телекомуникационните системи

Изисквания за разработката на дипломния проект (входни данни, съдържание, оформяне, указания за изпълнение, инструкции):

Целта на дадения дипломен проект е представяне на сигналите и предаването им в телекомуникационна система. Разработване на учебно-методически материали, съответстващи на дадената тема.

Обекта на изследването са сигналите и начините им на предаване в телекомуникационна система.

Дипломният проект трябва да съдържа:

– теоретична част, в която са графично представени и описани блоковата схема на телекомуникационна система, видовете сигнали, техните параметри и начините за предаване на информация в телекомуникационните системи.

– презентация, съответстваща на теоретичната част, която да съдържа минимум 40 слайда. Презентацията трябва да бъде разделена в няколко раздела. Всеки раздел да съответства на точката от темата.

– учебно-тренировъчен тест, разработен на база презентацията, подпомагащ затвърждаване получените знания по темата. Той трябва да съдържа 25 въпроса с различна трудност. Тестът трябва да бъде разработен с използване на възможностите на Microsoft Teams или друга онлайн платформа за обучение.

График за изпълнение:

а) дата на възлагане на дипломния проект

б) контролни проверки и консултации

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

в) краен срок за предаване на дипломния проект
.....

Ученик:
(име, фамилия) (подпис)

Ръководител-консултант:.....
(име, фамилия) (подпис)

Директор:.....
(име, фамилия) (подпис)
(печат на училището)

5. Указания за съдържанието и оформянето на дипломния проект

А. Съдържание на дипломния проект:

Оформяне на дипломния проект в следните структурни единици:

- титулна страница;
- съдържание;
- увод (въведение);
- основна част
- заключение;
- списък на използваната литература;
- приложения.

Титулната страница съдържа наименование на училището, населено място, тема на дипломния проект, трите имена на ученика, професия и специалност, име и фамилия на ръководителя/консултанта.

Уводът (въведение) съдържа кратко описание на основните цели и резултати.

Основна част – Формулира се целта на дипломния проект и задачите, които трябва да бъдат решени, за да се постигне тази цел. Съдържа описание и анализ на известните решения, като се цитират съответните литературни източници. Съдържа приносите на дипломния проект, които трябва да бъдат така формулирани, че да се вижда кои от поставените задачи са успешно решени.

Заключението съдържа изводи и предложения за доразвиване на проекта и възможностите за неговото приложение.

Списъкът с използваната литература включва цитираната и използвана в записката на дипломния проект литература. Започва на отделна страница от основния текст. При имената на авторите първо се изписва фамилията. Всички описания в списъка с използваните източници трябва да са подредени по азбучен ред според фамилията на първия автор на всяка публикация.

Приложенията съдържат документация, която не е намерила място в текста поради ограниченията в обема ѝ или за по-добра прегледност подредба. В текста трябва да има препратка към всички приложения.

Б. Оформяне на дипломния проект

Формат: А4; Брой редове в стр.: 30; Брой на знаците: 60 знака в ред

Общ брой на знаците в 1 стр.: 1800 – 2000 знака

Шрифт: Times New Roman

6. Рецензия на дипломен проект

.....
(пълно наименование на училището)

РЕЦЕНЗИЯ

Тема на дипломния проект	
Ученик	
Клас	
Професия	
Специалност	
Ръководител-консултант	
Рецензент	

Критерии за допускане до защита на дипломен проект	Да	Не
Съответствие на съдържанието и точките от заданието		
Съответствие между тема и съдържание		
Спазване на препоръчителния обем на дипломния проект		
Спазване на изискванията за оформление на дипломния проект		
Готовност за защита на дипломния проект		

Силни страни на дипломния проект	
Допуснати основни слабости	
Въпроси и препоръки към дипломния проект	

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Качествата на дипломния проект дават основание ученикът/ученичката.....
..... да бъде допуснат/а до защита пред членовете на
комисията за подготовка, провеждане и оценяване на изпит чрез защита на дипломен проект –
част по теория на професията.

.....202... г.
гр./с.....

Рецензент:
(подпис и фамилия)