



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
Министър на образованието и науката

ЗА П О В Е Д

№ РД 09 – 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 Административнопроцесуалния кодекс

У Т В Ъ Р Ж Д А В А М

Национална изпитна програма за провеждане на държавен изпит за придобиване на втора степен на професионална квалификация за специалност код **5230202** „Телекомуникационни системи“ от професия код **523020** „Монтьор по комуникационни системи“ от професионално направление код **523** „Електроника, автоматика, комуникационна и компютърна техника“.

X

КРАСИМИР ВЪЛЧЕВ
Министър на образованието и науката

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

НАЦИОНАЛНА ИЗПИТНА ПРОГРАМА

**ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА
ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ЗА ПРИДОБИВАНЕ
НА ВТОРА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ**

	Код по СППОО	Наименование
Професионално направление	523	<i>Електроника, автоматика, комуникационна и компютърна техника</i>
Професия	523020	<i>Монтьор по комуникационни системи</i>
Специалност	5230202	<i>Телекомуникационни системи</i>

Утвърдена със Заповед № РД 09-.....

София, 2020 г.

I. ЦЕЛ НА ИЗПИТНАТА ПРОГРАМА

Националната изпитна програма е предназначена за провеждане на държавния изпит за придобиване на **втора** степен на професионална квалификация по специалност код **5230202** „Телекомуникационни системи“, професия код **523020** „**Монтьор по комуникационни системи**“ от Списъка на професиите за професионално образование и обучение по чл. 6 от Закона за професионалното образование и обучение.

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

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

Националната изпитна програма включва:

- за частта по теория на професията – осемнадесет изпитни теми с кратко описание на учебното съдържание по всяка тема и указание за разработване на писмен тест по всяка изпитна тема;
- за частта по практика на професията – указание за съдържанието на индивидуалните задания;
- критериите за оценяване на резултатите от обучението;
- система за оценяване;
- препоръчителна литература.
- Приложения:
 - а. Примерен изпитен билет;
 - б. Примерно индивидуално задание;
 - в. Примерно указание за разработване на писмен тест.

Държавният изпит – част по теория на професията, се провежда като писмен изпит по една и съща изпитна тема за учениците и/или за обучаваните за дадено училище или обучаваща институция.

Училището/обучаващата институция въз основа на писмено заявено желание на обучаемите по чл. 3, ал. 11 от Наредба № 1 от 19.02.2020 г. за организацията и провеждането на изпитите за придобиване на професионална квалификация може да организира провеждането на държавния изпит – част по теория на професията, като писмен тест.

С изпитната тема или изпитния тест се проверява задължителното за усвояване и контрол учебно съдържание на равнища „Знание“, „Разбиране“ и „Приложение“, като броят и равнището на всяка задача се определят към критериите за оценка за всяка изпитна тема.

При избран от училището/обучаващата институция вариант на провеждане на изпита с писмен тест въз основа на критериите за оценка към всяка изпитна тема се съставят тестовите задачи.

Всяка тестова задача задължително съдържа 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 - пълният 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:

1. Указание за работа, което включва:

- целта на теста - какви знания и умения се оценяват с него;
- представяне и описание на теста - брой задачи, типология (задачи със свободен отговор; задачи за допълване/съотнасяне; задачи с избран отговор) и начин на работа с тях;
- продължителност на работа с теста;
- начин на оценяване на резултатите от теста.

2. Методически указания за комисията по оценяване

Всеки член на комисията по оценяване получава тестовите задачи, еталона на верния отговор и ключ за оценяване.

За оценката на писмена работа по изпитна тема комисията по оценяване на изпита – част по теория на професията, назначена със заповед на директора на училището/ръководителя на обучаващата институция, определя за всеки критерий конкретни показатели, чрез които да се диференцира определеният брой присъдени точки.

За оценката на писмения тест комисията използва еталона на верния отговор и ключ за оценяване.

Чрез държавния изпит – част по практика на професията и специалността, се проверяват и оценяват професионалните умения и компетентности на обучаваните, отговарящи на **втора** степен на професионална квалификация. Изпитът се провежда по индивидуални задания и критерии за оценяване, изготвени от комисията за провеждане и оценяване на изпита – част по практика на професията. Броят на изготвените задания трябва да бъде поне с един повече от броя на явяващите се в деня на изпита.

III. ИЗПИТНИ ТЕМИ

Изпитна тема № 1: Телекомуникационна система

Телекомуникационна система – блокова схема, услуги. Слоести еталонни модели в телекомуникациите – OSI, TSP/IP. Здравословни и безопасни условия на труд. Режими на прехвърляне на информацията – канален, пакетен, FR режим, клетъчен режим, IP режим.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 1	Максимален брой точки
1. Представя графично блоковата схема на телекомуникационна система.	20
2. Обяснява предназначението на изграждащите блоковата схема устройства.	14
3. Описва видовете телекомуникационни услуги.	14
4. Графично представя слоести еталонни модели в телекомуникациите – OSI, TSP/IP.	22
5. Описва изискванията за здравословно и безопасно упражняване на изучаваната професия.	10
6. Описва режимите на прехвърляне на информацията – канален, пакетен, FR режим, клетъчен режим, IP режим.	20
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 2: Мобилни телекомуникации

Услуги в мобилните мрежи. Услуги в мобилната интелигентна мрежа. Архитектура на мобилна интелигентна мрежа. TMN мрежа за управление на телекомуникациите.

Функционални области на управление в TMN. Задължения на работодателите по осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при упражняване на професията. Слоеста архитектура на управление в TMN мрежа.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 2	Максимален брой точки
1. Описва носещите услуги и телеуслугите в мобилните мрежи.	10
2. Описва услугите в мобилната интелигентна мрежа.	10
3. Графично представя архитектурата на мобилната интелигентна мрежа.	20
4. Описва основните характеристики на TMN мрежата.	16
5. Дефинира функционалните области на управление в TMN мрежата.	14
6. Описва поне 3 задължения на работодателите по осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд.	10
7. Графично представя слоестата архитектура на управление в TNM мрежата.	20
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 3: Цифрова комутация на канали

План – тезис:

Същност и предимства на цифровата комутация. Принцип на цифровата комутация по време. Принцип на пространствена комутация. Принцип на време-пространствена комутация. Действия при оказване на първа помощ при токов удар. Многозвенни схеми.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 3	Максимален брой точки
1. Обяснява същността на цифровата комутация.	20
2. Обяснява принципа на цифровата комутация по време.	14
3. Обяснява принципа на пространствена комутация.	14
4. Обяснява принципа на време пространствена комутация.	14
5. Описва последователността на действията при оказване на първа помощ при токов удар.	10
6. Графично представя двузвенни и тризвенни комутационни схеми.	28
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 4: Технологии за мултиплексиране и пренасяне на информацията в телекомуникационните мрежи

План – тезис:

Мултиплексиране по време – дискретизация, квантуване, кодиране. Плезиохронна цифрова йерархия (PDH). Синхронна цифров аьерархия (SDH). Мултиплексиране на абонатния достъп във фиксираната мрежа. Задължения на работодателите по осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при упражняване на професията. Мултиплексиране на абонатния достъп в клетъчните мобилни мрежи.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 4	Максимален
--	-------------------

	<i>брой точки</i>
1. Описва същността на отделните процеси, характерни за мултиплексирането по време.	10
2. Описва същността на плезioxронната цифрова йерархия.	16
3. Представя графично топологията на плезioxронната цифрова йерархия.	14
4. Описва същността на синхронната цифрова йерархия.	16
5. Представя графично топологията на синхронната цифрова йерархия.	14
6. Посочва видовете технологии за мултиплексиране на абонатния достъп във фиксираните телекомуникационни мрежи.	10
7. Описва поне 3 задължения на работодателите по осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд.	10
8. Посочва видовете технологии за мултиплексиране на абонатния достъп в мобилните телекомуникационни мрежи.	10
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 5: Оптични комуникации и оптични влакна

План – тезис:

Предимства на оптичните комуникации. Работен оптичен обхват. Структурна схема на оптична преносна система – изграждащи блокове. Конструкция на оптичното влакно.

Видове оптични влакна. Здравословни и безопасни условия на труд. Параметри на оптичните влакна.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 5	Максимален брой точки
1. Описва предимствата на оптичните комуникации.	14
2. Посочва работния оптичен обхват.	10
3. Представя графично структурната схема на оптична преносна система.	20
4. Обяснява конструкцията на оптичното влакно.	16
5. Описва видовете оптични влакна.	14
6. Описва правилно изискванията за здравословно и безопасно упражняване на изучаваната професия.	10
7. Описва параметрите на оптичните влакна.	16
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 6: Телекомуникационни мрежи

План – тезис:

Мрежи с комутация на канали. Мрежи с пакетна комутация. Глобални мрежи (WAN).

Безжични връзки. Интернет. Здравословни и безопасни условия на труд. WAN топологиите.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 6	Максимален брой точки
1. Описва комутацията на каналите.	14
2. Описва пакетната комутация.	14
3. Дава определение за глобални мрежи (WAN).	14
4. Изброява видовете безжични връзки.	10
5. Дава определение за интернет.	10
6. Описва правилно изискванията за здравословно и безопасно упражняване на изучаваната професия.	10
7. Начертава WAN топологиите.	28
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 7: Импулно кодова модулация

План – тезис:

Импулно кодова модулация (ИКМ). Синхронизация в цифровите мултиплексни системи. Блокова схема на уплътнителна система с импулно кодова модулация. Задължения на работодателите по осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при упражняване на професията. Обобщена структурна схема.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 7	Максимален брой точки
1. Описва операциите в импулно кодовата модулация.	20
2. Обяснява синхронизацията в цифровите мултиплексни системи.	18
3. Начертава и дава обяснения за блокова схема на уплътнителна система с импулно кодова модулация.	28
4. Описва поне 3 задължения на работодателите по осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд.	10
5. Начертава и обяснява обобщената структурна схема.	24
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 8: SDL – език за спецификация и описание

План – тезис:

SDL – език за спецификация и описание. Предимства и недостатъци в SDL. Основни понятия и графични символи в SDL . Правила за свързване на символите в диаграма. Здравословни и безопасни условия на труд. Права и задължения на участниците в трудовия процес. Основни блокови схеми на SDL.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 8	Максимален брой точки
1. Дава определение за SDL.	14
2. Описва предимствата и недостатъците в SDL.	22
3. Обяснява основните понятия и начертава графичните символи в SDL.	24
4. Изброява правилата за свързване на символите в диаграма.	14
5. Описва правилно изискванията за здравословно и безопасно упражняване на изучаваната професия.	10
6. Начертава основните блокови схеми на SDL.	16
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 9: Булева алгебра

План – тезис:

Същност на Булевата алгебра. Понятие за логическа променлива и логическа функция.

*Основни видове логически функции. Таблицы на истинност на логически функции „И“, „ИЛИ“ и „НЕ“. Здравословни и безопасни условия на труд. Принципна схема на цифрово устройство според зададената логическа функция: $Y=X1+X2*X3+X4*X1+X3$*

Критерии за оценяване на изпитна тема № 9	Максимален брой точки
1. Обяснява същността на Булевата алгебра.	14
2. Дефинира понятието за логическа променлива и логическа функция.	14
3. Изброява и описва основните видове логически функции.	24
4. Съставя таблици на истинността на съответните логически функции.	24
5. Описва правилно изискванията за здравословно и безопасно упражняване на изучаваната професия.	10
6. Начертава принципна схема на цифрово устройство според зададената логическа функция.	14
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 10: Тригери

План – тезис:

Определение за тригер. Видове тригери, принцип на работа. Таблицы на истинността на „JK“ тригери и „T“ тригери. Условно графично обозначение на RS тригер, реализиран с логически

елемент „ИЛИ-НЕ“. Задължения на работодателите по осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при упражняване на професията. JK тригер - определение.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 10	Максимален брой точки
1. Дава определение за тригер.	12
2. Посочва видовете тригери.	18
3. Обяснява принципа им на работа.	12
4. Съставя таблици на истинността на съответните тригери.	16
5. Начертава условно графично обозначение.	18
6. Описва поне 3 задължения на работодателите по осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд.	10
7. Дава определение за JK тригер.	14
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 11: TTL серия

План – тезис:

Понятие за серия (семејство) логически елементи. Основен логически елемент в серията S.

Принципна схема на един от основните елементи в серията и принцип на работата му.

Приложение на TTL серия в цифровите устройства. Действия при оказване на първа помощ при токов удар. TTL разширител.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 11	Максимален брой точки
1. Дефинира понятието за серия (семејство) логически елементи.	14
2. Начертава основен логически елемент в серията S.	14
3. Начертава принципна схема на един от основните елементи в серията. Обяснява принципа му на работа.	26
4. Обяснява приложение на TTL серия в цифровите устройства.	18
5. Описва последователността на действията при оказване на първа помощ при токов удар.	10
6. Обяснява какво представлява TTL разширител.	18
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 12: Цифрово-аналогово преобразуване (ЦАП)

План – тезис:

Определение за ЦАП. Видове ЦАП. Структурна схема на ЦАП, принцип на работа.

Здравословни и безопасни условия на труд. Основни параметри на ЦАП.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 12	Максимален брой точки
1. Дава определение за ЦАП.	14
2. Посочва видовете ЦАП.	14
3. Начертава структурната схема на ЦАП.	20
4. Обяснява принципа на работа на структурната схема на ЦАП.	22
5. Описва правилно изискванията за здравословно и безопасно упражняване на изучаваната професия.	10
6. Описва и обяснява основните параметри на ЦАП.	20
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 13: Аналогово-цифрово преобразуване (АЦП)

План – тезис:

Определение за АЦП. Видове АЦП. Основни параметри на АЦП. Структурна схема на АЦП.

Задължения на работодателите по осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при упражняване на професията. Цифров сигнал.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 13	Максимален брой точки
1. Дава определение за АЦП.	14
2. Посочва видовете АЦП.	14
3. Описва и обяснява основните параметри на АЦП.	26
4. Начертава структурната схема на АЦП.	22
5. Описва поне 3 задължения на работодателите по осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд.	10
6. Дава определение за цифров сигнал.	14
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 14: Съвременни телекомуникации

План – тезис:

Основни понятия в телекомуникациите. Телекомуникационна система. Организация за стандартизация в телекомуникациите. Здравословни и безопасни условия на труд. Елементи на блоковата схема на телекомуникационната система.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 14	Максимален брой точки
1. Дефинира основните понятия в телекомуникациите.	20
2. Дава определение за телекомуникационна система.	16

3. Изброява международните организации за стандартизация в телекомуникациите.	28
4. Описва правилно изискванията за здравословно и безопасно упражняване на изучаваната професия.	10
5. Описва елементите на блоковата схема на телекомуникационната система.	26
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 15: Мобилни телекомуникации

План – тезис:

Блокова схема на GSM (Global System for Mobile communications). Комутация и мултиплексиране на GSM. Структура на пасивна оптична мрежа (PON). Задължения на работодателите по осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при упражняване на професията. Видове хендоувър.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 15	Максимален брой точки
1. Начертава блокова схема GSM (Global System for Mobile communications) съоръженията.	16
2. Обяснява работата на различните блокове на блоковата схема на GSM (Global System for Mobile communications) .	20
3. Дава определения за комутация и мултиплексиране.	18
4. Начертава общата структура на PON (Passive Optical Networking)	22
5. Описва поне 3 задължения на работодателите по осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд.	10
6. Описва видовете хендоувър.	14
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 16: Услуги в мобилните мрежи

План – тезис:

Услуги, предлагани в съобщителните мрежи. Носещи услуги и телеуслуги в мобилните мрежи. Допълнителни услуги в мобилните мрежи. Здравословни и безопасни условия на труд. Организации за стандартизация в телекомуникациите.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 16	Максимален брой точки
1. Описва видовете услуги предлагани в съобщителните мрежи.	22
2. Описва връзката между носеща услуга и телеуслуга.	20
3. Описва групирането на телеуслугите.	14
4. Дава примери за допълнителни услуги.	12
5. Описва правилно изискванията за здравословно и безопасно	10

упражняване на изучаваната професия.	
6. Описва организациите за стандартизация в телекомуникациите.	22
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 17: Трето (3G) и четвърто (4G) поколение мобилни комуникационни системи

План – тезис:

Услуги на системите от трето поколение. Международни стандарти за системите от трето поколение. Услуги на системите от четвърто поколение. Long Term Evolution (LTE) стандарт. Действия при оказване на първа помощ при токов удар. Технологии на 4G услуги.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 17	Максимален брой точки
1. Описва услугите, предлагани в трето поколение.	14
2. Описва международните стандарти за системите от трето поколение.	12
3. Описва услугите, предлагани в четвърто поколение.	14
4. Прави разлика между 3G и 4G.	18
5. Описва технологията LTE.	20
6. Описва последователността на действията при оказване на първа помощ при токов удар.	10
7. Описва технологиите на 4G услугите.	12
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 18: Свободно пространство като преносна среда

План – тезис:

Радиовълни. Спътниковите комуникации. Спътникови мрежи. Антени. Спътници обслужващи мобилните телекомуникации. Задължения на работодателите по осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при упражняване на професията.. Спътниковите комуникационни услуги – видове, класификация.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 18	Максимален брой точки
1. Описва основните характеристики на радиовълните.	18
2. Описва принципа на действие на спътниковите комуникации.	16

3. Посочва предимствата и недостатъците на спътниковите мрежи.	18
4. Описва спътници обслужващи мобилните телекомуникации.	20
5. Описва поне 3 задължения на работодателите по осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд.	10
6. Изброява видовете и прави класификация на спътниковите комуникационни услуги.	18
Общ брой точки:	100

IV. УКАЗАНИЯ ЗА СЪДЪРЖАНИЕТО НА ИНДИВИДУАЛНИТЕ ЗАДАНИЯ

Индивидуалното задание съдържа пълното наименование на училището/обучаващата институция, празни редове за попълване трите имена на обучавания, квалификационната форма, началната дата и началния час на изпита, крайния 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 задания се изготвят от комисията за провеждане и оценяване на изпита част по практика на професията и специалността в училището/обучаващата институция. Всеки обучаван изтегля индивидуалното си задание, в което веднага саморъчно написва трите си имена.

Примерно индивидуално практическо задание № 1:

Тема: „Измерване на честотна характеристика на ниско честотен (НЧ) RC филтър”

Указание на задачата:

1. Прочетете внимателно заданието и направете оптимален разчет на времето за извършването му
2. Начертайте схемата на опитната постановка за измерване на честотна характеристика /ЧХ/на ниско честотен филтър.
3. Изберете необходимата апаратура.

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

Изисква се:

4. Свържете схемата.
5. Изчислете честотата на срязване на филтъра.
6. Направете съответните измервания и попълнете в таблица.

7. Постройте честотната характеристика.

Критерии за оценяване

За всяко индивидуално задание комисията по провеждане и оценяване на изпита по практика на професията и специалността, назначена със заповед на директора на училището/ръководителя на обучаващата институция, разработва показатели по критериите, определени в таблицата. Посочва се максималният брой точки, които се поставят при пълно, вярно и точно изпълнение на показателя.

Пример:

<i>Критерии и показатели за оценяване</i>	<i>Максимален брой точки</i>	<i>Тежест</i>
1. Спазване на правилата за здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда		да/не
<i>1.1. Правилно и по безопасен начин използва предметите и средствата на труда</i>		
2. Ефективна организация на работното място		5
<i>2.1. Поддържа инструментите и пособията, като осигурява удобство и точно спазване на технологията;</i>	2	
<i>2.2. Целесъобразно употребява материалите;</i>	2	
<i>2.3. Работи с равномерен темп за определено време</i>	1	
3. Спазване изискванията на правилниците, наредбите и предписанията		5
<i>3.1. Спазва изискванията на правилниците, наредбите и предписанията, свързани с изпитното задание (материали, инструменти, лични предпазни средства)</i>	5	
4. Правилен подбор на детайли, материали и инструменти съобразно конкретното задание		20
<i>4.1. Преценява според изпитното задание типа и вида на необходимата апаратура;</i>	10	
<i>4.2. Правилно подбира количеството и качеството на необходимата апаратура.</i>	10	
5. Спазване на технологичната последователност на операциите според практическото изпитно задание		20
<i>5.1. Самостоятелно определя технологичната последователност на операциите;</i>	10	
<i>5.2. Спазва технологичната последователност на операциите в процеса на работа;</i>	10	
6. Качество на изпълнението на индивидуалното практическо задание		50
<i>6.1 Вярно начертава схемата;</i>	5	
<i>6.2. Правилно свързва опитната постановка;</i>	20	
<i>6.3. Правилно и вярно извършва измерванията;</i>	10	

6.4. Рационално оформя таблици и правилно нанася в тях резултатите от измерванията;	5	
6.3. Правилно и вярно построява графиката на ЧХ.	10	
Общ брой точки:	100	

V. СИСТЕМА ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

Оценяването на резултатите от държавния изпит за придобиване на втора степен на професионална квалификация по специалността код **5230202** „Телекомуникационни системи“, професия код **523020** „Монтьор по комуникационни системи“ е в точки, както следва:

- част по теория на професията - максимално 100 точки;
- част по практика на професията - максимално 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 - 40 процента частта по теория на професията и 60 процента частта по практика на професията от общия брой точки.

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 $0,4 \times$ получения брой точки от частта по теория на професията + $0,6 \times$ 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. Цонева, М. Цифрова схемотехника. С., Нови знания, 2006
2. Роджър Токхайм – „Цифрова електроника”
3. Пенчева, Е. Въведение в модерните телекомуникационни мрежи. С., Нови знания, 1999
4. Пенчева, Е. Комуникационни мрежи и терминали. С., Технически университет, 2015
5. Христов, Х., Мирчев, С., Телекомуникации. С., Нови знания, 2004
6. Пулков, В., Р. Димова. Мултиплексни системи в телекомуникациите. С., Нови знания, 2000
7. Градинарова, Е., Мултиплексни системи. С., 2007
8. Цанков, Б. Телекомуникации – фиксирани, мобилни и IP. Нови знания, С., 2006.
9. Илиев, Г., Д. Атамян. Мрежи за данни и интернет комуникации. Нови знания, С., 2009.
10. Пасарелски, Р. Универсални мобилни телекомуникационни системи. С., Нов български университет, 2013
11. Мирчев, С. Телекомуникации. С., Нови знания 2004

VII. АВТОРСКИ КОЛЕКТИВ

1. инж. Нели Велинова – Професионална гимназия по телекомуникации, гр. София

Съгласувано с:

.....

VIII. ПРИЛОЖЕНИЯ

а) примерен изпитен билет

ПРОФЕСИОНАЛНА ГИМНАЗИЯ ПО ТЕЛЕКОМУНИКАЦИИ - СОФИЯ
ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ – ЧАСТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА И
СПЕЦИАЛНОСТТА,
ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ВТОРА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА
КВАЛИФИКАЦИЯ
по професия код 523020 „Монтьор по комуникационни системи“
специалност код 5230202 „Телекомуникационни системи“

Изпитен билет № 15

Изпитна тема: Мобилни телекомуникации

Блокова схема на GSM (Global System for Mobile communications). Комутация и мултиплексиране на GSM. Структура на пасивна оптична мрежа (PON). Задължения на работодателите по осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при упражняване на професията. Видове хендоувър.

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

**ПРОФЕСИОНАЛНА ГИМНАЗИЯ ПО ТЕЛЕКОМУНИКАЦИИ – СОФИЯ
ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ - ЧАСТ ПО ПРАКТИКА НА ПРОФЕСИЯТА И
СПЕЦИАЛНОСТТА,**

**ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ВТОРА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА
КВАЛИФИКАЦИЯ**

по професия код 523020 „Монтьор по комуникационни системи“

специалност код 5230202 „Телекомуникационни системи“

Индивидуално практическо задание № 1

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. Измерване на честотна характеристика на нискочестотен (НЧ) РС филтър

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

Ученикът/обучаваният да:

- избере и използва материали, инструменти и лични предпазни средства;
- подрежда инструментите и пособията, като осигурява удобство и точно спазване на технологията;
- преценява типа и вида на необходимата апаратура;
- подбира количеството и качеството на необходимата апаратура;
- определя технологичната последователност на операциите;
- начертае схемата;
- свърже опитната постановка;
- извърши измерванията;
- оформи таблици и правилно да нанесе в тях резултатите от измерванията;
- построи графиката на ЧХ.

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)

в) Примерно указание за разработване на писмен тест

- **примерно указание за работа за учениците/курсистите и примерни тестови задачи с еталон за оценяване и ключ на верните отговори**

Указание за работа

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 усвояване и контрол за придобиване на втора степен на професионална квалификация по професия „Монтьор по комуникационни системи“, специалност „Телекомуникационни системи“.

Отбелязването на верния според Вас отговор при задачите с избран отговор е чрез знак \times , а за другите типове задачи начина на отговор е описан в задачата.

При отбелязване на отговор, който искате да промените, оградете в кръгче грешното отбелязване и се подпишете пред него.

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

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

Тестът е с продължителност астрономически часа.

ЖЕЛАЕМ ВИ УСПЕХ !

- **разработване на 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.

1. 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	Извличане на съществен смисъл от изучаваната материя. Интерпретация и	Преобразува, различава, обяснява, обобщава,

0 - 4 точки	трансформиране на информацията с цел нейното структуриране.	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

2. Примерна матрица на писмен тест по изпитна тема № 6

Разработва се от комисията за подготовка и оценяване на изпита - част по теория на професията, като към таблицата за критерии за оценка по всяка тема се разписват графи 3, 4 и

Критерии за оценяване на изпитна тема № 6	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища		
		I	II	III
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
1. Описва комутацията на каналите.	14	3	2	
2. Описва пакетната комутация.	14	3	2	
3. Дава определение за глобални мрежи (WAN).	14	2	1	1
4. Изброява видовете безжични връзки.	10	3	1	
5. Дава определение за интернет.	10	3	1	
6. Описва правилно изискванията за здравословно и безопасно упражняване на изучаваната професия.	10	1	2	
7. Начертава WAN топологиите.	28	1	2	3
Общ брой задачи: 31		16	11	4
Общ брой точки:	100	32	44	24

При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:

- 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“
- 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“
- 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“

3. Препоръчителни тестови въпроси и задачи според типа на отговора:

- **1-ва група: въпроси и задачи със свободен отговор;**

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

- **2-ра 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;

- **3-та група: въпроси и задачи с избран отговор**

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

4. Примерни тестови задачи

4.1. *Примерна тестова задача от равнище „Знание“*

Комутицията е:

- а) процес на установяване на връзка между два абоната на комуникационните мрежи;
- б) процес на установяване на връзка между три абоната на комуникационните мрежи;
- в) процес на установяване на връзка между един абонат на комуникационните мрежи;
- г) процес на установяване на връзка между пет абоната на комуникационните мрежи.
- д) нито едно от посочените.

макс. 2 т.

Еталон на верния отговор: а)

Ключ за оценяване:

Отговор а) – 2 точки

При посочени повече от един отговор – 0 точки

Всички останали отговори – 0 точки

4.2. Примерна тестова задача от равнище „Разбиране“

Определете вярното твърдение:

а) Цифровата комутационна техника използва за комутиране на телефонните линии така нареченото "пространствено комутационно поле";

б) Пакетното комутиране се използва и при аналоговите учрежденски централи;

в) комутация на пакети е начин за предаване на данни, при който изпращаните пакети се натрупват в буфер, а след това се изпращат в съответствие с управляващата информация (адрес).

2222. 2 т4

Еталон на верния отговор: в)

Ключ за оценяване:

Отговор в) - 4 точки;

При посочени повече от един отговор - 0 точки;

Всички останали отговори - 0 точки;

4.3. Примерна тестова задача от равнище „Приложение“:

Попълнете пропуснатите процеси при цифрова комутация на канали:

- 1 Декодер
- 2
- 3 Кодер
- 4

макс. 6 т.

Еталон на верния отговор и ключ за оценяване:

- 1 Декодер
- 2 Мултиплексор по време - 3 точки
- 3 Кодер
- 4 Комутатор на каналите – 3 точки