



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
Министър на образованието и науката

ЗА П О В Е Д

№ РД 09 – 3614/31.12.2020 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 **5230602** „Компютърни мрежи“ от професия код **523060** „Монтьор на компютърни 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	ЕЛЕКТРОНИКА, АВТОМАТИКА, КОМУНИКАЦИОННА И КОМПЮТЪРНА ТЕХНИКА
Професия	523060	МОНТЪОР НА КОМПЮТЪРНИ СИСТЕМИ
Специалност	5230602	КОМПЮТЪРНИ МРЕЖИ

Утвърдена със № РД 09 – 3614/31.12.2020 г.

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 **5230602 „Компютърни мрежи“**, професия код **523060 „Монтьор на компютърни 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 на компютърни системи“**, специалност **„Компютърни мрежи“**.

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 - 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:

1. Указание за работа, която 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. Компоненти на компютърна мрежа

1. Архитектурни особености на 32 битовите процесори. Входни периферни устройства.
2. Класификация на операционните системи.
3. Архитектура на микроконтролер.
4. Основни конструктивни елементи на оптичните кабели.
5. Компоненти на компютърната мрежа.
6. Разделяне на мрежа 133.66.0.0 на 10 подмрежи.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 1	Максимален брой точки
1. Описва най-важните архитектурни особености на 32 битовите процесори и дефинира принципа на работа на устройствата за въвеждане на данни.	18
2. Изброява видовете операционни системи по няколко основни признака и ги описва.	6
3. Чертае обобщена архитектура на микроконтролер и описва предназначението на блоковете.	6
4. Изброява и описва основните конструктивни елементи на оптичните кабели.	20
5. Изброява компонентите на една компютърна мрежа и описва тяхното предназначение в нея.	20
6. Правилно определя подмрежовата маска и записва диапазона от IP адреси за всяка подмрежа.	30
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 2. Категоризация на мрежите

1. Скаларност и суперскаларност в 32 битовите архитектури. Изходни устройства.
2. Процеси.
3. Класификация на микроконтролерите по различен признак.
4. Видове оптични влакна.
5. Категоризация на мрежите по различен признак.
6. Разделяне на мрежа 72.0.0.0 на 14 подмрежи.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 2	Максимален брой точки
1. Изчертава и обяснява конвейерна и суперскаларна архитектура и описва работата на основните устройства за извеждане на данни.	18
2. Дефинира понятието процес и описва възможните състояния на процесите и операциите за работа с тях.	6
3. Описва класификацията на микроконтролерите по няколко различни признака.	6
4. Описва конструкцията, начинът на разпространение на светлината, предимствата и недостатъците на едномодовите и многомодовите оптични влакна.	20
5. Описва възможните категории мрежи според физическия обхват, метода на администриране, операционната система, топологията, протоколите и архитектурата.	20
6. Правилно определя подмрежовата маска и записва диапазона от IP адреси за всяка подмрежа.	30
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 3. DoD модел

DIB архитектура в 32 битови процесори. Мастилено-струйни принтери. Еднократни и многократни операции. Централен процесор на микроконтролера. Конструкции на оптичните кабели. DoD модел. Разделяне на мрежа 199.105.74.0 на 6 подмрежи.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 3	Максимален брой точки
1. Описва особеностите на DIB архитектура в 32 битови процесори и оценява принципа на работа на мастилено-струйните принтери.	18
2. Обяснява кои операции са наричат еднократни и многократни и какви действия изпълняват в операционната система.	6
3. Описва работата на централния процесор в микроконтролера.	6
4. Описва конструкциите на различните групи оптични кабели за външно и вътрешно полагане.	20
5. Чертае структурата на DoD модела и описва функциите на всеки слой.	20
6. Правилно определя подмрежовата маска и записва диапазона от IP адреси за всяка подмрежа.	30
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 4. OSI модел

1. От суперскаларна към хиперскаларна архитектура. Лазерен принтер.
2. Алгоритъм за гарантирано планиране.
3. Програмна (ROM) памет на микроконтролера.
4. Пасивни оптични елементи.
5. OSI модел.
6. Разделяне на мрежа 168.102.0.0 на 16 подмрежи.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 4	Максимален брой точки
1. Сравнява суперскаларната и хиперскаларната архитектура и обяснява устройство и принципа на работа на лазерен принтер.	18
2. Описва стъпките на алгоритъма за гарантирано планиране и посочва предимствата и недостатъците му.	6
3. Описва видовете програмна памет на микроконтролера и техния принцип на действие.	6
4. Изброява пасивните оптични елементи, участващи в изграждането на оптична кабелна линия и описва предназначението им.	20
5. Чертае структурата на OSI модела и описва функциите на всеки слой.	20
6. Правилно определя подмрежовата маска и записва диапазона от IP адреси за всяка подмрежа.	30
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 5. Кабелна преносна среда

1. Развитие на мултимедийните технологии. LED дислеи.
2. Алгоритъм за приоритетно планиране.
3. Памет за данни (RAM) на микроконтролера.
4. Основни концепции на PON мрежите – *Fiber to the X*.
5. Кабелна преносна среда.
6. Разделяне на мрежа 36.0.0.0 на 8 подмрежи.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 5	Максимален брой точки
1. Оценява развитието на мултимедийните технологии и обяснява особеностите в устройството на LED дисплеите.	18
2. Описва стъпките на алгоритъма за приоритетно планиране и посочва предимствата и недостатъците му.	6
3. Описва видовете памет за данни на микроконтролера и механизмите за запис в стека.	6
4. Изброява и описва предимствата и недостатъците на оптичните мрежи от тип <i>Fiber to the X</i> .	20
5. Описва и сравнява основните видове кабели, използвани при изграждането на мрежова преносна среда.	20
6. Правилно определя класа, мрежовата маска, мрежовия и broadcast адресите на зададеното IP.	30
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 6. Мрежови хардуер и устройства

1. Архитектурни особености на системните шини. OLED дисплеи.
2. Алгоритъм за планиране на процесите с опашка на много нива (без обратна връзка).
3. Контролер на прекъсванията.
4. Топологии на пасивните оптични мрежи.
5. Мрежови хардуер и устройства.
6. Разделяне на мрежа 202.68.99.0 на 10 подмрежи.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 6	Максимален брой точки
1. Сравнява по основни характеристики EISA и 32 битова PCI шини и описва принципа на работа на OLED дисплеите.	18
2. Описва стъпките на алгоритъма с опашка на много нива (без обратна връзка) и посочва предимствата и недостатъците му.	6
3. Чертае обобщена схема на контролера на прекъсванията и обяснява принципа ѝ на действие.	6
4. Изброява основните подходи при изграждането на оптични мрежи за достъп и описва принципа им на действие.	20
5. Изброява мрежовия хардуер и устройства и описва принципа на действие и предназначението им.	20
6. Правилно определя класа, мрежовата маска, мрежовия и broadcast адресите на зададеното IP.	30
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 7. IPv4 адреси

1. Архитектура на дънна платка North/South Bridge. PDP-плазмени дисплеи.
2. Алгоритъм за планиране на процесите с опашка на много нива с обратна връзка.
3. Генераторен блок на микроконтролера.
4. Видове PON мрежи.
5. IPv4 адреси.
6. Разделяне на мрежа 140.80.0.0 на 6 подмрежи.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 7	Максимален брой точки
1. Изчертава и обяснява блок-схема на архитектура North/South Bridge и посочва основните елементи на Plasma Display Panel мониторите.	18
2. Описва стъпките на алгоритъма с опашка на много нива с обратна връзка и посочва предимствата и недостатъците му.	6
3. Изброява и описва видовете генераторен блок, използвани в микроконтролерите.	6
4. Изброява преносните технологии в пасивните оптични мрежи и описва предимствата и недостатъците им.	20
5. Описва структурата и запазените адреси на протокола IPv4.	20
6. Правилно определя класа, мрежовата маска, мрежовия и broadcast адресите на зададеното IP.	30
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 8. Разделяне на подмрежи

1. Архитектура на дънна платка Memory Controller Hub / Input/Output Controller Hub. Liquid Cristal Display (LCD) дисплеи.
2. Критична секция.
3. Портове на микроконтролера.
4. Активни оптични елементи.
5. Разделяне на подмрежи.
6. Разделяне на мрежа 90.0.0.0 на 12 подмрежи.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 8	Максимален брой точки
1. Изчертава и обяснява блок-схема на архитектура MCH/ ICH и посочва основните компоненти на LCD дисплеите.	18
2. Обяснява същността и необходимостта от критична секция в програмата и описва примерна реализация.	6
3. Описва принципът на действие и функциите на изводите (портовете) на микроконтролера.	6
4. Изброява активните оптични елементи, участващи в изграждането на оптична кабелна линия и описва предназначението им.	20
5. Описва последователността от действия при разделяне на мрежата на подмрежи. Решава пример.	20
6. Правилно определя класа, мрежовата маска, мрежовия и broadcast адресите на зададеното IP.	30
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 9. IPv6 адреси

1. Шина PCI Express – разновидности, спецификация на разширителните слотове. Скенер.
2. Мъртва хватка.
3. Таймери.
4. Архитектура на AON мрежа.
5. IPv6 адреси.
6. Разделяне на мрежа 215.7.10.0 на 7 подмрежи.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 9	Максимален брой точки
1. Обобщава предназначението, характеристиките, скоростите на различните спецификации на PCI Express – x1, x4, x8, x16 и обяснява принципа на работа на скенерите.	18
2. Описва същността, условията за възникване и методите на предотвратяване на мъртва хватка.	6
3. Чертае функционална блокова схема на таймер и обяснява принципа му на действие.	6
4. Чертае йерархична структура на глобална AON мрежа и описва работата ѝ.	20
5. Описва структурата и запазените адреси на протокола IPv6.	20
6. Правилно определя класа, мрежовата маска, мрежовия и broadcast адресите на зададеното IP.	30
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 10. MAC адреси

1. Подходите на Intel и AMD при създаването на 64 битови процесори. Лазерен принтер.
2. Нишки.
3. Широчинно-импулсна модулация.
4. Стандарт WLAN 802.11.
5. MAC адреси.
6. Разделяне на мрежа 153.220.0.0 на 13 подмрежи.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 10	Максимален брой точки
1. Сравнява подходите на Intel и AMD при създаване на 64 битови процесори и обяснява устройството и принципа на работа на лазерния принтер.	18
2. Обяснява същността, необходимостта и предимствата от използването на нишки в процесите.	6
3. Чертае функционална блокова схема на широчинно-импулсна модулация и описва принципа на работа на ШИМ.	6
4. Обяснява предназначението, предимствата и недостатъците на стандартите за безжична локална мрежа 802.11x.	20
5. Описва структурата и предназначението на MAC адресите.	20
6. Правилно определя класа, мрежовата маска, мрежовия и broadcast адресите на зададеното IP.	30
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 11. Маршрутизиране

1. Hyper Treading Technology (НТТ) – особености, предимства, приложения.
Масилено-струен принтер.
2. Типове адреси в паметта.
3. Модул за сравнение.
4. Стандарт WiMax 802.16.
5. Маршрутизация.
6. Разделяне на мрежа 116.0.0.0 на 10 подмрежи.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 11	Максимален брой точки
1. Описва особеностите, предимствата и приложенията на хипернишковата технология и оценява принципа на работа на масилено-струен принтер.	18
2. Изброява и дефинира типовете адреси и описва възможните начини на замяна на един тип адреси с друг.	6
3. Чертае функционална блокова схема на модула за сравнение в микроконтролерите и описва принципа му на работа.	6
4. Обяснява предназначението, предимствата и недостатъците на стандартите за безжична регионална мрежа 802.16х.	20
5. Описва етапите на маршрутизиране и видовете маршрутизация.	20
6. Правилно определя класа, мрежовата маска, мрежовия и broadcast адресите на зададеното IP.	30
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 12. Маршрутизиращи протоколи

1. Особености и недостатъци на архитектура North/South Bridge. Liquid Cristal Display (LCD) дисплеи.
2. Методи за разпределение на паметта без използване на дисковото пространство.
3. Модул за прихващане.
4. Безжични мобилни ад хок мрежи MANET.
5. Маршрутизиращи протоколи.
6. Разделяне на мрежа 194.37.88.0 на 6 подмрежи.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 12	Максимален брой точки
1. Оценява предимствата и недостатъците на архитектура северен/южен мост и описва начина на получаване на изображение при LCD дисплеите.	18
2. Изброява методите за разпределение на паметта без използване на дисковото пространство и обяснява принципа им на действие.	6
3. Чертае функционална блокова схема на модула за прихващане в микроконтролерите и описва принципа му на работа.	6
4. Обяснява същността, принципа на действие и приложението на безжичните мобилни ад хок мрежи MANET.	20
5. Изброява основните видове маршрутизиращи протоколи и описва принципа им на действие.	20
6. Правилно определя класа, мрежовата маска, мрежовия и broadcast адресите на зададеното IP.	30
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 13. Спомагателни мрежови протоколи

1. Предимства и разновидности на чипсетите при архитектура MCH/ICH (хъбова).
LED дисплеи.
2. Методи за разпределение на паметта с използване на дисковото пространство.
3. Аналого-цифров преобразувател (АЦП).
4. Безжични меш мрежи WMN.
5. Спомагателни мрежови протоколи.
6. Разделяне на мрежа 129.240.0.0 на 8 подмрежи.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 13	Максимален брой точки
1. Обяснява предимствата на хъбова архитектура, сравнява чипсетите с/без вградена графика и описва начина на получаване на изображение при LED дисплеите.	18
2. Изброява методите за разпределение на паметта с използване на дисковото пространство и обяснява принципа им на действие.	6
3. Обяснява принципа на работа на аналого-цифровия преобразувател.	6
4. Обяснява същността, принципа на действие и приложението на безжичните меш мрежи WMN.	20
5. Изброява спомагателните мрежови протоколи и описва предназначението им.	20
6. Правилно определя класа, мрежовата маска, мрежовия и broadcast адресите на зададеното IP.	30
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 14. TCP протокол

1. Скаларност и суперскаларност в 32 битовите архитектури. PDP (плазмен дисплей).
2. Кеш памет.
3. Цифрово-аналогов преобразувател.
4. Безжични сензорни мрежи WSN.
5. Протокол за управление на предаването TCP.
6. Разделяне на мрежа 15.0.0.0 на 18 подмрежи.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 14	Максимален брой точки
1. Обяснява принципа на работа на 5 стъпков конвейер, сравнява работата на CPU с един и с два конвейера и посочва предимствата при получааване на изображение с PDP дисплеи.	18
2. Описва същността, предназначението и алгоритъма за работа на една компютърна система с кеш паметта.	6
3. Обяснява принципа на работа на цифрово-аналоговия преобразувател.	6
4. Обяснява същността, принципа на действие и приложението на безжичните сензорни мрежи WSN.	20
5. Описва заглавната част и принципът на действие на протокола за управление на предаването TCP.	20
6. Правилно определя класа, мрежовата маска, мрежовия и broadcast адресите на зададеното IP.	30
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 15. UDP протокол

1. RAM памет – характеристики, видове, слотове. OLED дисплеи.
2. Файлове.
3. Комуникационни интерфейси на микроконтролера.
4. Стандарт Bluetooth.
5. Протокол за потребителски дейтаграми UDP.
6. Разделяне на мрежа 206.75.3.0 на 12 подмрежи.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 15	Максимален брой точки
1. Дефинира понятието RAM памет, изброява характеристиките на RAM паметта, избира подходящ слот за различните видове RAM и обяснява начина за получаване на изображения с OLED дисплеите.	18
2. Описва правилата за именуване, структурата, типовете и видовете достъп на файловете.	6
3. Изброява и описва предназначението на комуникационните интерфейси на микроконтролера.	6
4. Обяснява предназначението, характеристиките и мрежовите функции на стандарта за персонални безжични мрежи Bluetooth.	20
5. Описва заглавната част и принципът на действие на протокола за потребителски дейтаграми UDP.	20
6. Правилно определя класа, мрежовата маска, мрежовия и broadcast адресите на зададеното IP.	30
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 16. Мрежови портове

1. НТТ (Hyper Treading Technology) – особености, предимства, приложения. Лазерен принтер.
2. Каталози.
3. Датчици (сензори).
4. Стандарт ZigBee.
5. Разпределение и състояния на мрежовите портове.
6. Разделяне на мрежа 188.9.0.0 на 11 подмрежи.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 16	Максимален брой точки
1. Описва особеностите, предимствата и приложенията на хипернишковата технология и обяснява начина за получаване на отпечатък при лазерен принтер.	18
2. Описва структурата на каталожна система на едно или две равнища и йерархичните каталожни системи.	6
3. Изброява и описва принципа на работа на видовете датчици (сензори), използвани за управление на микроконтролерите.	6
4. Обяснява предназначението, характеристиките и мрежовите функции на стандарта за персонални безжични мрежи ZigBee.	20
5. Описва разпределението и възможните състояния на мрежовите портове.	20
6. Правилно определя класа, мрежовата маска, мрежовия и broadcast адресите на зададеното IP.	30
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 17. Приложни протоколи

1. ROM памети. ROM-BIOS. Видове. Функции на BIOS. Touchscreen дисплеи.
2. Защита на файловете.
3. Графични и буквено-цифрови дисплеи.
4. Радиочестотна идентификация.
5. Приложни протоколи.
6. Разделяне на мрежа 64.0.0.0 на 6 подмрежи.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 17	Максимален брой точки
1. Дефинира понятието ROM памет, изброява видовете ROM памет, обяснява функциите на BIOS и сравнява различните видове touchscreen дисплеи.	18
2. Описва начините за контрол на достъпа и списъка на правата за достъп на файловете.	6
3. Описва устройството и начинът на управление на графичните и буквено-цифровите дисплеи.	6
4. Описва и сравнява характеристиките и приложението на стандартите за радиочестотна идентификация.	20
5. Изброява протоколите, работещи на приложния слой и описва предназначението им.	20
6. Правилно определя класа, мрежовата маска, мрежовия и broadcast адресите на зададеното IP.	30
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 18. Протоколи за отдалечен достъп

1. Cache памет – развитие в 32 и 64 битовите архитектури. Принцип на работа. Скенер.
2. Управление на външната памет, свободното и заетото дисково пространство.
3. Методи за идентификация.
4. Инфрачервени комуникации.
5. Протоколи за отдалечен достъп.
6. Разделяне на мрежа 222.203.101.0 на 14 подмрежи.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 18	Максимален брой точки
1. Обяснява възникването, структурата и нивата на cache паметта, сравнява кеш паметта в 32 и 64 битови процесори и описва принципа на работа на скенер.	18
2. Описва алгоритмите за разпределяне на дисковото пространство и начините за отчитане на свободната и на заетата дискова памет.	6
3. Изброява и описва устройствата и методите за четене на входни данни.	6
4. Описва и сравнява характеристиките и приложението на стандартите за инфрачервени комуникации.	20
5. Изброява протоколите за отдалечен достъп и описва принципа им на действие.	20
6. Правилно определя класа, мрежовата маска, мрежовия и broadcast адресите на зададеното IP.	30
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: *Да се изгради локална компютърна мрежа за 2 персонални компютъра и 1 мрежов принтер.*

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

- *Да се инсталира операционна система;*
- *Да се изработи необходимият брой LAN кабели и да се провери изправността им;*
- *Да се подберат и конфигурират мрежовите устройства, необходими за изграждането на мрежата;*
- *Да се инсталират и конфигурират мрежовите карти на съответните компютри;*
- *Да се определят физическите адреси, адресът на шлюза и DNS сървърът;*
- *Да се свържат компютрите към локалната мрежа и да се провери връзката между тях чрез споделяне на произволно съдържание от твърдия диск;*
- *Да се свърже и конфигурира мрежовият принтер към изградената мрежа;*
- *Да се провери връзката към мрежовия принтер, като се разпечата документ от всеки компютър в мрежата.*

2. 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:

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
<p>1.1. Избира и използва правилно лични предпазни средства</p> <p>1.2. Правилно и по безопасен начин използва предметите и средствата на труда</p> <p>1.3. Разпознава опасни ситуации, които биха могли да възникнат в процеса на работа, дефинира и спазва предписания за своевременна реакция</p> <p>Забележка: 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).</p>		
2. Ефективна организация на работното място		5
2.1. Подреденост на инструменти, пособия и материали, осигуряваща удобство и точно спазване на технологията	2	
2.2. Целесъобразна употреба на материалите	2	
2.3. Работа с равномерен темп за определено време	1	
3. Спазване изискванията на правилниците, наредбите и предписанията		5
3.1. Обяснява работата си при спазване на йерархична подчиненост от други лица	3	
3.2. Спазва изискванията на правилниците, наредбите и предписанията, свързани с изпитното задание (материали, инструменти, лични предпазни средства)	2	
4. Правилен подбор на детайли, материали и инструменти съобразно конкретното задание		20
4.1. Преценява типа и вида на необходимите материали, детайли и инструменти според изпитното задание	10	
4.2. Правилно подбира количеството и качеството на необходимите материали, детайли и инструменти	10	
5. Спазване на технологичната последователност на операциите според практическото изпитно задание		20
5.1. Самостоятелно определя технологичната последователност на операциите	10	
5.2. Спазва технологичната последователност на операциите в процеса на работа	10	

6. Качество на изпълнението на индивидуалното практическо задание		50
<i>6.1. Всяка завършена операция съответства на изискванията на съответната технология</i>	20	
<i>6.2. Крайното изделие съответства на зададените технически параметри</i>	20	
<i>6.3. Изпълнява задачата в поставения срок</i>	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 **5230602 „Компютърни мрежи“**, професия код **523060 „Монтьор на компютърни 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. Иванова, Л. Въведение в РС. Фондация за европейско образование и професионална квалификация, София, 2012.
2. Дембовски, К. Сервизен справочник. Издателство „Техника“, София, 2000.
3. Мюлер, С. Компютърна енциклопедия. 17-то издание, 1, 2 и 3 том. Издателство „СофтПрес“, София, 2015.
4. Иванов, И., П. Стойков. Операционни системи, I и II част. Издателство „Фараго“, София, 2012.
5. Петков, Д. Микроконтролери: Архитектура и принцип на действие. Електронно издание, София, 2015.
6. Петров, Р. Микропроцесорни системи и микроконтролери. Нови знания, София, 2011.
7. Каракехайов, З., К. Кристенсен, О. Винтер. Проектиране на вградени микрокомпютърни системи с микроконтролери – хардуер и софтуер. Издателство „Пенсофт“, София, 2000.
8. Кенаров, Н. РС микроконтролери – част I и II. Издателство „Млад конструктор“, Варна, 2003-2006.
9. Гугова, В., В. Пулков. Оптични кабелни линии и мрежи. Нови знания, София, 2011.
10. Бичев, Г. Преносни линии. Нови знания, София, 2012.
11. Тошков, А. Оптични комуникации. Бургаски свободен университет, Бургас, 2005.
12. Тошков, А. Оптични мрежи. Бургаски свободен университет, Бургас, 2011.
13. Тошков, А. Проектиране и изграждане на оптични мрежи. Бургаски свободен университет, Бургас, 2011.
14. Тренков, Й. Енциклопедия на електрониката, том IV. Комуникации – принципи, системи и мрежи. Издателство „Техника“, София, 2014.
15. Макмилън, Т. Cisco: Компютърни мрежи – основи. Издателство „Алекс софт“, София, 2016.
16. Генков, Д. Основи на компютърните мрежи. Електронно издание, Габрово, 2014.
17. Шиндер, Д. Компютърни мрежи. Издателство „СофтПрес“, София, 2003.
18. Борииков, Г. Електронен учебен курс по компютърни мрежи. ПГЕЕ, гр. Банско.
19. Йорданова, Н. Електронен учебен курс по компютърни мрежи. ПГМЕТТ „Христо Ботев“, гр. Шумен.

VII. АВТОРСКИ КОЛЕКТИВ

1. инж. Татяна Николова – СПГЕ „Джон Атанасов“, гр. София
2. инж. Димитър Стоянов – СПГЕ „Джон Атанасов“, гр. София
3. инж. Александър Михайлов – СПГЕ „Джон Атанасов“, гр. София

VIII. ПРИЛОЖЕНИЯ

а) примерен изпитен билет

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

**ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ – ЧАСТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА И
СПЕЦИАЛНОСТТА,
ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ВТОРА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА
КВАЛИФИКАЦИЯ**

***по професия код 523060 „Монтьор на компютърни системи“
специалност код 5230602 „Компютърни мрежи“***

Изпитен билет № 1

Изпитна тема: Компоненти на компютърна мрежа

1. Архитектурни особености на 32 битовите процесори. Входни периферни устройства.
2. Класификация на операционните системи.
3. Архитектура на микроконтролер.
4. Основни конструктивни елементи на оптичните кабели.
5. Компоненти на компютърната мрежа.
6. Разделяне на мрежа 133.66.0.0 на 10 подмрежи.

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

Описание на дидактическите материали:

Председател на изпитната комисия:.....

(име, фамилия)

(подпис)

Директор/ръководител на обучаващата институция:.....

(име, фамилия)

(подпис)

(печат на училището/обучаващата институция)

б) Примерно индивидуално практическо задание

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

**ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ – ЧАСТ ПО ПРАКТИКА НА ПРОФЕСИЯТА И
СПЕЦИАЛНОСТТА,**

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

по професия код 523060 „Монтьор на компютърни системи“

специалност код 5230602 „Компютърни мрежи“

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. Да се изгради локална компютърна мрежа за 2 персонални компютъра и 1 мрежов принтер.

(вписва се темата на практическото задание)

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

- Да се инсталира операционна система;
- Да се изработи необходимият брой LAN кабели и да се провери изправността им;
- Да се подберат и конфигурират мрежовите устройства, необходими за изграждането на мрежата;
- Да се инсталират и конфигурират мрежовите карти на съответните компютри;
- Да се определят физическите адреси, адресът на шлюза и DNS сървърът;
- Да се свържат компютрите към локалната мрежа и да се провери връзката между тях чрез споделяне на произволно съдържание от твърдия диск;

- Да се свърже и конфигурира мрежовият принтер към изградената мрежа;
- Да се провери връзката към мрежовия принтер, като се разпечата документ от всеки компютър в мрежата.

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 на компютърни системи“, специалност „Компютърни мрежи“.

Отбелязването на верния според Вас отговор при задачите с избран отговор е чрез знак \times , а за другите типове задачи начинът 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 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

2. Примерна матрица на писмен тест по изпитна тема № 1

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 5.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 1	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 най-важните архитектурни особености на 32 битовите процесори и дефинира принципа на работа на устройствата за въвеждане на данни.	18	2	2	1
2. Изброява видовете операционни системи по няколко основни признака и ги описва.	6	1	1	

3. Чертае обобщена архитектура на микроконтролер и описва предназначението на блоковете.	6	1	1	
4. Изброява и описва основните конструктивни елементи на оптичните кабели.	20	4	3	
5. Изброява компонентите на една компютърна мрежа и описва тяхното предназначение в нея.	20		2	2
6. Правилно определя подмрежовата маска и записва диапазона от IP адреси за всяка подмрежа.	30		3	3
Общ брой задачи:	26	8	12	6
Общ брой точки:	100	16	48	36
<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“ 				

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 изборен 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“

Посочете кой от изброените стандарти се отнася за безжичните локални мрежи WLAN:

- а) IEEE 802.03;
- б) IEEE 802.05;
- в) IEEE 802.11;
- г) IEEE 802.16.

<i>макс. 2 т.</i>

Еталон на верния отговор: в)

Ключ за оценяване:

Отговор в) – 2 точки

При посочени повече от един отговор – 0 точки

Всички останали отговори – 0 точки

Посочете основните компоненти на компютърна система:

а) процесор, RAM памет и дънна платка;

б) процесор, оперативна памет, постоянна памет, шини, входно-изходен интерфейс;

в) дънна платка, захранващ блок, процесор, памет;

г) RAM памет, ROM памет, дънна платка, монитор.

макс. 2 т.

Еталон на верния отговор: б)

Ключ за оценяване:

Отговор б) – 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) дървовидната топология е типична структура за мрежа на доставчик на интернет услуги;

б) не е възможно един и същ компютър да играе ролята на клиент и сървър едновременно;

в) коаксиалният кабел е предпочитан пред усуканите двойки заради по-високите скорости, които осигурява.

макс. 4 т.

Еталон на верния отговор: а)

Ключ за оценяване:

Отговор а) - 4 точки;

При посочени повече от един отговор - 0 точки;

Всички останали отговори - 0 точки;

Дефинирайте понятието скаларност:

а) паралелизъм в изпълнението на инструкциите;

- б) вграждане на конвейер в АЛУ;
- в) възможността за изпълнение на повече от една инструкция в даден момент;
- г) запълване на АЛУ с голям брой инструкции.

макс. 4 т.

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 таблицата за дадения IP адрес.

IP адрес:	192.168.8.15
Мрежова маска:	
Мрежов адрес:	
Broadcast адрес:	

макс. 6 т.

Еталон на верния отговор и ключ за оценяване:

IP адрес:	192.168.8.15
Мрежова маска:	255.255.255.0 – 2 точки
Мрежов адрес:	192.168.8.0 – 2 точки
Broadcast адрес:	192.168.8.255 – 2 точки

Попълнете верижката от технологии:

MMX ⇨ ⇨ ⇨ ⇨ ⇨ ⇨ SSE 4

макс. 6 т.

Еталон на верния отговор и ключ за оценяване:

MMX ⇨ SIMD ⇨ SSE ⇨ SSE2 ⇨ SSE3 ⇨ SSSE3 ⇨ SSE 4