



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
Министър на образованието и науката

ЗА П О В Е Д

№ РД 09 – 3615/31.12.2020 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 **5230201** „Радио- и телевизионна техника“ 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	5230201	<i>Радио- и телевизионна техника</i>

Утвърдена със № РД 09 – 3615/31.12.2020 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 **5230201 „Радио- и телевизионна техника“**, 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 **„Радио- и телевизионна техника“**.

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: Токозахранващи устройства

Блокова схема на класическо токозахранващо устройство. Параметри на трансформаторите, параметри на токоизправителните схеми, параметри на стабилизаторите на напрежение. Импулсно захранване – блокова схема, действие, сравнение с класическото захранване на импулсно захранване. Права и задължения на участниците в трудовия процес.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 1	Максимален брой точки
1. Начертава блоковата схема на класическо токозахранващо устройство	20
2. Обяснява предназначението на отделните блокове и техните основни параметри	10
3. Представя графично блоковата схема на импулсно захранване	18
4. Обяснява действието на импулсното захранване	22
5. Сравнява класическо и импулсно захранване	20
6. Описва правата и задълженията на участниците в трудовия процес	10
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 2: Усилвателни устройства

Предназначение и качествени показатели на усилвателните устройства. Видове обратни връзки (ОВ) в усилвателите и влиянието им върху работата на усилвателите. Предусилвател и краен усилвател. Класове на работа на активните елементи в усилвателите. Действия при оказване на първа помощ при токов удар.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 2	Максимален брой точки
1. Описва предназначението и качествените показатели на усилвателните устройства	20

2. Посочва видовете обратни връзки и тяхното влияние върху работата на усилвателите	16
3. Обяснява действието и изчертава схема на предусилвател	20
4. Обяснява действието на краен усилвател	20
5. Представя графично използваните класове на работа на активните елементи в усилвателите и приложението им	14
6. Описва действията при оказване на първа помощ при токов удар	10
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 3: Генератори

Предназначение и параметри на генераторите. Блокова схема. Условие за баланс на амплитудите и баланс на фазите. LC и RC генератори. Кварцови генератори. Изисквания за безопасно упражняване на професията

Критерии за оценяване на изпитна тема № 3	Максимален брой точки
1. Описва предназначението и параметрите на генераторите. Изчертава блокова схема	20
2. Изяснява необходимостта от баланс на амплитудите и баланс на фазите	14
3. Обяснява принципа на работа на LC генератори	20
4. Обяснява действието на RC генератори	20
5. Коментира приложението на кварцовия резонатор в генераторите	16
6. Описва изискванията за здравословно и безопасно упражняване на изучаваната професия.	10
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 4: Аналогово-цифрово и цифрово-аналогово преобразуване

Предназначение на аналого-цифровото преобразуване (АЦП) и цифрово-аналоговото преобразуване (ЦАП). Видове АЦП, основни параметри и характеристики. Преобразуване на аналогов сигнал в цифров. ЦАП – основни параметри, структурна схема, класификация според принципа на действие. Задължения на работодателя за осигуряване на здравословни условия на труд.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 4	Максимален брой точки
1. Обосновава необходимостта от аналого-цифрово и цифрово-аналогово преобразуване	10

2. Посочва видовете АЦП и дефинира основните параметри и характеристики на АЦП	12
3. Обяснява основните операции при преобразуването на аналогов сигнал в цифров	12
4. Описва основните параметри на ЦАП	12
5. Начертава и обяснява структурната схема на ЦАП	22
6. Класифицира и обяснява ЦАП според принципа на действие: със сумиране на токовете и със сумиране на напреженията.	22
7. Описва поне 3 задължения на работодателите по осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд.	10
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 5: Цифрови електронни схеми от комбинационен тип

Кодови преобразуватели – определение, предназначение, схема с логически елементи И-НЕ. Определение за мултиплексор и демултиплексор. Принципи на цифровата комутация.. Принципна схема на мултиплексор демултиплексор и принцип на действието им. Условно графично обозначение с два адресни входа. Приложение на мултиплексорите и демултиплексорите в цифровите устройства. Определение и принципи на цифрова комутация. Действия при оказване на първа помощ при токов удар.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 5	Максимален брой точки
1. Дава определение и описва предназначението на кодовите преобразуватели. Обяснява примерна схема на кодов преобразувател с логически елементи И-НЕ	16
2. Дава определение за мултиплексор и демултиплексор и обосновава необходимостта от тяхното приложение в съвременните комуникации	12
3. Обяснява синтеза на примерна схема на мултиплексор, демултиплексор с два адресни входа. Съставя таблицата на истинност и структурна схема	22
4. Начертава условно графично обозначение	10
5. Дава примери за приложението на мултиплексорите в радиокомуникациите	10
6. Дава определение и обяснява принципа на цифровата комутация. Предимства на цифровата комутация	20
7. Описва действията при оказване на първа помощ при токов удар	10
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 6: Формирователи на правоъгълни импулси. Мултивибратори

Определение за мултивибратор. Видове мултивибратори. Условия за възбуждане на трептенията. Схема на автогенериращ мултивибратор с инвертори. Схема и принцип на действие на мултивибратори с логически елементи. Схема и предимства на мултивибратор с кварцови резонатори. Пожарна и аварийна безопасност на работното място

Критерии за оценяване на изпитна тема № 6	Максимален брой точки
1. Дава определение за мултивибратор	12
2. Посочва, изброява видовете мултивибратори	12
3. Обяснява принципа на работа и условията за възбуждане на трептенията	18
4. Начертава схемата на автогенериращ мултивибратор с инвертори	16
5. Начертава и обяснява принципа на действие на чакащ мултивибратор с логически елементи	18
6. Начертава и посочва особеностите на схема на мултивибратор с кварцови резонатори	14
7. Изброява правила за пожарна и аварийна безопасност на работното място. Начини за гасене на пожар	10
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 7: Радиопредавателни устройства

Предназначение и параметри на радиопредавателите. Блокови схеми. Апериодичен усилвател, резонансен усилвател на мощност, краен усилвател. Приложение на кварцов резонатор в радиопредавателите и начини за включване. Изисквания за безопасно упражняване на професията

Критерии за оценяване на изпитна тема № 7	Максимален брой точки
1. Описва предназначението и основните параметри на радиопредавателните устройства. Изчертава блокови схеми на радиопредаватели с различно предназначение	24
2. Описва действието на резонансен усилвател на мощност	16
3. Описва действието на апериодичен усилвател	16
4. Коментира работата на краен усилвател и начини за намаляване на висшите хармоници в стъпалото	14
5. Описва приложението на кварцов резонатор в радиопредавателите и начините за включването му	20
6. Описва изискванията за здравословно и безопасно упражняване на изучаваната професия	10

Общ брой точки:	100
------------------------	------------

Изпитна тема № 8: Модулация и модулатори

Определение за модулация. Основни видове модулации. Амплитудна модулация (АМ) – същност, процеси при АМ, честотен спектър. Схема за формиране на еднолентов АМ сигнал. Честотна модулация (ЧМ) – същност, процес на честотно модулиране. Модулятор за ЧМ трептения. Фазова модулация – същност, процес на получаване на фазово модулирано трептене. Видове травми и методи за оказване на първична долекарска помощ според вида на травмата.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 8	Максимален брой точки
1. Дава определение на физическия процес на модулацията и необходимостта от модулация за предаване на информация на разстояния	10
2. Изброява и класифицира основните видове модулации	10
3. Обяснява получаването на АМ сигнал. Графично показва процеса. Коментира АМ и честотния спектър на АМ сигнали	16
4. Начертава и обяснява схема за формиране на еднолентов амплитудно модулиран радиосигнал	16
5. Обяснява същността на честотната модулация, чертае графики на носещ, управляващ и честотно-модулиран сигнал, обяснява процеса и основните понятия на честотното модулиране	12
6. Чертае схема на честотен модулятор и обяснява действието ѝ	10
7. Обяснява същността на фазовата модулация, чертае графики на носещ, управляващ и фазово-модулиран сигнал, обяснява процеса и основните понятия на фазовото модулиране	16
8. Описва видовете травми и методите за оказване на първична долекарска помощ според вида на травмата	10
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 9: Високочестотна част в радиоприемните устройства

Параметри на радиоприемниците. Блокова схема на радиоприемник за амплитудно модулиран сигнал. Блокова схема на радиоприемник за честотно модулиран сигнал. Приемни антени-видове и приложение. Входно устройство (ВУ) - предназначение, принцип на действие, връзка с антената. Високочестотен усилвател (ВЧУ) -параметри, схеми на свързване- общ емитер и обща база, приложение. Пожарна и аварийна безопасност.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 9	Максимален брой точки
1. Описва предназначението и високочестотните параметри на радиоприемните устройства. Изчертава блокови схеми на радиоприемник за АМ и за ЧМ сигнали	20
2. Описва различни видове приемни антени и тяхното приложение	20
3. Описва предназначението и действието на входното устройство(ВУ) и разпознава вида на връзката му с антената	14
4. Описва параметрите на високочестотния усилвател (ВЧУ)	20
5. Коментира използвани схеми на свързване на активния елемент при ВЧУ за АМ и ЧМ сигнали	16
6. Пожарна и аварийна безопасност на работното място. Начини за гасене на пожар	10
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 10: Междинночестотна част в радиоприемните устройства

Блокова схема на суперхетеродинен радиоприемник. Честотен преобразувател (ЧП). Междинночестотен усилвател (МЧУ) – параметри и действие. Демодулация – задължителен елемент, чрез който е възможен процеса. Действия при оказване на първа помощ при токов удар.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 10	Максимален брой точки
1. Изчертава блоковата схема на суперхетеродинен радиоприемник и коментира необходимостта от двойно преобразуване на честотата	16
2. Описва работата на честотен преобразувател (ЧП)	24
3. Описва качествените показатели на междинночестотен усилвател (МЧУ)	20
4. Описва действието на МЧУ	20
5. Описва предназначението на елемента, чрез който е възможен процеса демодулация	10
6. Описва действията при оказване на първа помощ при токов удар	10
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 11: Електроакустични преобразуватели

Предназначение и параметри на електроакустичните преобразуватели. Устройство и принцип на действие на микрофон и високоговорител. Приложение в практиката. Съгласуване. Изисквания за здравословно и безопасно упражняване на професията.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 11	Максимален брой точки
---	------------------------------

1. Описва предназначението и параметрите на електроакустичните преобразуватели	20
2. Описва устройството и принципа на действие на даден тип микрофон	22
3. Описва устройството и принципа на действие на даден тип високоговорител	22
4. Обосновава кои електроакустични преобразуватели имат най-широко практическо приложение	13
5. Изяснява необходимостта за съгласуване на микрофона с входа на предусилвателя	13
6. Описва изискванията за здравословно и безопасно упражняване на изучаваната професия	10
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 12: Комуникационни канали. Преносна среда за предаване на информацията

Определение за комуникационен канал. Класификация на комуникационните канали. Характеристики на комуникационните канали. Преносна среда на комуникационния канал – видове и характеристика на различните среди. Видове оптични влакна, параметри и конструкция. Структурна схема на оптична преносна система – изграждащи блокове. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд в избраната професия.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 12	Максимален брой точки
1. Дава определение за комуникационен канал и класифицира каналите по различни признаци	12
2. Описва общите характеристики на комуникационните канали	12
3. Изброява видовете преносни среди на комуникационния канал с кратка характеристика на отделните среди	16
4. Описва видовете оптични влакна и параметрите на оптичните влакна	12
5. Обяснява конструкцията на оптичното влакно	16
6. Представя графично структурната схема на оптична преносна система	22
7. Описва изискванията за здравословно и безопасно упражняване на изучаваната професия	10
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 13: Цветна телевизия

Съвместимост на цветна и чернобяла телевизия. Колориметрично уравнение. Формиране на сигнали за цветност. Системи за цветна телевизия NTSC, PAL, SECAM. Функционална схема на система за цветна телевизия. Оказване на първа помощ при токов удар.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 13	Максимален брой точки
1. Представя условията за съвместимост на цветна и чернобяла телевизия	10
2. Обяснява принципа на колориметричната система	10
3. Обяснява представянето на основните цветови сигнали чрез яркостен и цветоразликови сигнали	10
4. Посочва основните процеси при кодиране и декодиране на сигналите за цветна телевизия	20
5. Сравнява системите за цветна телевизия – NTSC, PAL, SECAM	20
6. Графично представя функционална схема на система за цветна телевизия	20
7. Изброява всички дейности за оказване на първа помощ при токов удар	10
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 14: Телевизионни приемници с цифрово управление

Функционална схема на телевизионен приемник с цифрово управление. Функционална схема на процесора за управление на процесите в телевизионния приемник. Основни връзки на процесора в системата на телевизионния приемник. Видеопроцесор и обработване на сигналите за цветност. Здравословни и безопасни условия на труд при упражняване на професията.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 14	Максимален брой точки
1. Графично представя схемата на телевизионен приемник с цифрово управление	20
2. Обяснява предназначението на отделните блокове	20
3. Обяснява управлението във функционалната схема на процесора	20
4. Изброява основните връзки на процесора в системата на телевизионния приемник	12
5. Интерпретира обработката на сигналите за цветност във видеопроцесора	18

6. Описва изискванията за здравословно и безопасно упражняване на изучаваната професия	10
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 15: Принципи на цифровата телевизия

Функционална схема на система за цифрово пренасяне на информацията. Дискретизация и квантуване на телевизионен сигнал. Скорост на цифровия поток на телевизионен сигнал по система PAL. HDTV. Цифров мултиплексен сигнал. Кодиране на източника. Кодиране на канала. Формиране на работната заплата.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 15	Максимален брой точки
1. Графично представя функционалната схема на система за цифрово пренасяне на информацията	10
2. Илюстрира графично процесите дискретизация и квантуване на телевизионния сигнал	20
3. Обяснява получаването на цифровия поток на телевизионния сигнал по система PAL	20
4. Изброява параметрите на HDTV	10
5. Графично представя цифров мултиплексен сигнал	10
6. Обяснява кодиране на източника и кодиране на канала	20
7. Изброява принципите за формиране на работната заплата	10
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 16: Компресия на цифрови сигнали

MPEG – стандарти. Обработване на видеоинформацията в стандарта MPEG – 2. Съкращаване скоростта на цифровия поток на видеосигнала. Дискретно-косинусово преобразуване. Кодиране на сигнала в стандарта MPEG -2. Цифрови модулации. Оказване на първа помощ при токов удар.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 16	Максимален брой точки
1. Изброява най-широко използваните MPEG стандарти с техните основни параметри и приложения	10
2. Обяснява етапите на обработване на видеоинформацията в стандарта MPEG - 2	16

3. Обяснява дискретно-косинусовото преобразуване	14
4. Обяснява компенсацията на движението	20
5. Графично представя междукadroвото кодиране при MPEG – 2	10
6. Обяснява различните видове PSK - модулации	20
7. Изброява всички дейности за оказване на първа помощ при токов удар	10
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 17: Телевизионни индикатори с плоски екрани

Качествени показатели на плоските екрани и на кинескопите. Индикатори с течни кристали – LCD, TFT – устройство и действие. Плазмени екрани / PDP-устройство и действие. Управление на яркостта на LCD и PDP. LED и OLED екрани - устройство. Сравнение на – LCD и DLP проектори. Права и задължения на участниците в трудовия процес.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 17	Максимален брой точки
1. Сравнява качествата на плоските екрани и качествата на кинескопа	20
2. Обяснява устройството на индикатор с течни кристали - пасивна и активна матрица	20
3. Обяснява плазмените екрани	14
4. Сравнява управлението на яркостта при LCD и PDP екрани	10
5. Обяснява LED и OLED екрани.	10
6. Сравнява LCD и DLP проектори	16
7. Описва правата и задълженията на участниците в трудовия процес	10
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 18: Цифрови телевизионни камери

CCD видеосензори – устройство и принцип на действие. CCD видеосензори за цветно изображение. Сравнение между CCD и CMOS видеосензори. Цифрови камери –обяснение на функционална схема. Цифрови корекции на параметрите на камерата. Изисквания за здравословно и безопасно упражняване на изучаваната професия.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 18	Максимален брой точки
---	------------------------------

1. Представя устройството и принципа на действие на CCD видеосензорите	20
2. Обяснява устройството и принципа на действие на CCD видеосензорите за цветно изображение	20
3. Сравнява CCD и CMOS видеосензори	10
4. Обяснява действието на цифровата видеокамера	20
5. Обяснява цифровите корекции в камерата	20
6. Описва изискванията за здравословно и безопасно упражняване на изучаваната професия	10
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: Да се изработи изделие по зададената електрическа схема и набор елементи върху работна платка: Генератор на правоъгълни импулси.

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

1. Да се спазят изискванията за здравословни и безопасни условия на труд по време на държавния изпит.
2. Да се организира работното място с необходимите уреди, инструменти и градивни елементи.
3. Да се провери изправността на градивните елементи.
4. Да се спазят технологичните изисквания при обемен монтаж на изделието по зададена електрическа схема.

5. Да се оживи изделието и да се направят необходимите измервания, регулировки и изводи.

6. Да се изготви пълна документация на монтираното изделие:
 - да се начертаят: принципната схема; графичен оригинал (страна спойки страна елементи);
 - да се състави спецификация на използваните градивни елементи.

7. Да се начертае осцилограмата на генерирания сигнал и се измерят параметрите му.

8. Да се изпробва функцията на тримера в схемата.

9. От извършените дейности и направените измервания да се изготви протокол

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	Те-жест
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 необходимото оборудване.</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. Оптимално подреждане на елементи, апаратура и инструменти.	2	
2.2. Избор на елементи с оптимални за дадената схема параметри при използване на справочна литература	2	
2.3. Работа с равномерен темп за определено време	1	

3. Спазване изискванията на правилниците, наредбите и предписанията		5
3.1. Спазва изискванията на правилниците, наредбите и предписанията, свързани с изпитното задание (материали, инструменти, лични предпазни средства)	3	
3.2. Оптимален подбор на необходимата апаратура необходима за реализиране на заданието.	2	
4. Правилен подбор на детайли, материали и инструменти съобразно конкретното задание		20
4.1. Преценява типа и вида на необходимите измервателни уреди, инструменти и функционални блокове 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
6.1. Демонстрира функциониране на схемата, качество на монтажа, демонстрира правилна работа на устройството.	20	
6.2. Изследва и демонстрира качество на изпълнението на крайното изделие (извършената работа).	20	
6.3. Изпълнява задачата в поставения срок	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 **5230201 „Радио- и телевизионна техника“**, 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. Спасова, В. Аналогова схемотехника. С., Нови знания, 2013.
2. Стефанов, Н. Токозахранващи устройства. С., Техника, 2010.
3. Цонева, М. Цифрова схемотехника. С., Нови знания, 2006.
4. Пулков, В., П. Колева. Основи на предаване на информацията. С., Нови знания, 2009.
5. Христов, Х., Е. Бояджиева, М. Георгиева. Въведение в телекомуникационните системи. С., Нови знания, 2002.
6. Цанков, Б., Телекомуникации – фиксирани, мобилни и IP. С., Нови знания, 2006.
7. Добрев, Д., Л. Йорданова. Радиокомуникационна техника. С. Сиела Норма АД, 2018.
8. Добрев, Д., Л. Йорданова. Радиокомуникации. С., СИЕЛА, 2000.
9. Младенова, В., Н. Пенчев. Радиоприемни устройства. С., Техника, 1989.
10. Тихчев, Х. Радиопредавателна техника и радиорелейни линии. С., Техника, 1989
11. Конов, К. Телевизионна техника. С., ДИОС, 2005
12. Конов, К., Цифрова телевизия. С., ДИОС, 2001

13. Шишманова, С. Цифрови камери. С., Нов български университет, 2002.

VII. АВТОРСКИ КОЛЕКТИВ

1. инж. Цветанка Милушева, ПГАВТ „А. С. ПОПОВ“, гр. София
2. инж. Йорданка Борисова, ПГАВТ „А. С. ПОПОВ“, гр. София
3. инж. Петранка Маринчева, ПГАВТ „А. С. ПОПОВ“, гр. София

VIII. ПРИЛОЖЕНИЯ

а) примерен изпитен билет

*Професионална гимназия по аудио-, видео- и телекомуникация „А. С. Попов“
(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 523020 „Монтьор по комуникационни системи“
специалност код 5230201 „Радио- и телевизионна техника“***

Изпитен билет № 1

Изпитна тема № 1: Токозахранващи устройства

Блокова схема на класическо токозахранващо устройство. Параметри на трансформаторите, параметри на токоизправителните схеми, параметри на стабилизаторите на напрежение. Импулсно захранване – блокова схема, действие, сравнение с класическото захранване на импулсно захранване. Права и задължения на участниците в трудовия процес.

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

Описание на дидактическите материали: по изпитната тема не се предвиждат дидактически 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 аудио-, видео- и телекомуникация „А. С. Попов“
**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 5230201 „Радио- и телевизионна техника“

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

На ученика/обучавания

(трите имена на ученика/обучавания)

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

крайна дата на изпита: час на приключване на изпита:

1. Да се изработи изделие по зададената електрическа схема и набор елементи
върху работна платка: **Генератор на правоъгълни импулси.**

(вписва се темата на практическото задание)

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

1. Да се спазят изискванията за здравословни и безопасни условия на труд по
време на държавния изпит.

2. Да се организира работното място с необходимите уреди, инструменти
и градивни елементи.

3. Да се провери изправността на градивните елементи.

4. Да се спазят технологичните изисквания при обмен монтаж на
изделието по зададена електрическа схема.

5. Да се оживи изделието и да се направят необходимите измервания,
регулировки и изводи.

6. Да се изготви пълна документация на монтираното изделие:
- да се начертаят: принципната схема; графичен оригинал (страна спойки
страна елементи);

- да се състави спецификация на използваните градивни елементи.

7. Да се начертае осцилограмата на генерирания сигнал и се измерят
параметрите му.

8. Да се изпробва функцията на тримера в схемата.

9. От извършените дейности и направените измервания да се изготви
протокол.

УЧЕНИК/ОБУЧАВАН:

(име, фамилия)

(подпис)

Председател на изпитната комисия:

(име, фамилия)

(подпис)

Директор:

(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 „Радио- и телевизионна техника“.

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	Пренос на нови знания и умения при решаване на проблемна или аварийна	изчислява, демонстрира, открива, модифицира,

0 - 6 точки	ситуация. Способност за използване на усвоената информация и формираните умения	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. Начертава блоковата схема на класическо токозахранващо устройство	20		2	2
2. Обяснява предназначението на отделните блокове и техните основни параметри	10	1	2	
3. Представя графично блоковата схема на импулсно захранване	18		3	1
4. Обяснява действието на импулсното захранване	22	2	3	1
5. Сравнява класическо и импулсно захранване	20	1	3	1
6. Описва правата и задълженията на участниците в трудовия процес	10	3	1	
Общ брой задачи: 26		7	14	5
Общ брой точки:	100	14	56	30
<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 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“

Коефициентът на пулсации свързвате с:

- а) трансформатора;
- б) токоизправителя;
- в) филтъра;
- г) стабилизатора на напрежение;
- д) нито едно от посочените.

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:

Принципът на импулсното захранване се състои в това, че управляваща схема формира импулсно напрежение с:

- а) постоянна честота, но с променлив коефициент на запълване или постоянен коефициент на запълване и променлива честота;
- б) постоянна честота и коефициент на запълване;
- в) променлива честота и променлив коефициент на запълване.

макс. 4 т.

Еталон на верния отговор: а)

Ключ за оценяване:

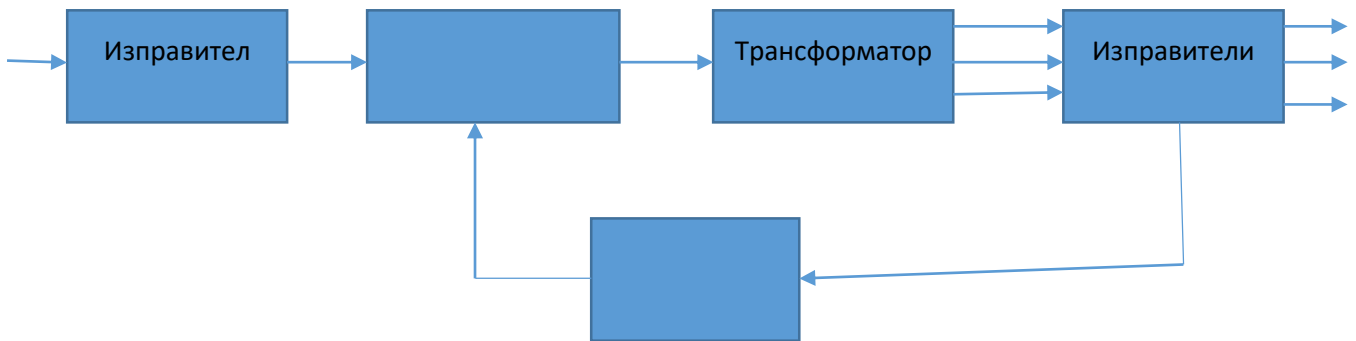
Отговор а) - 4 точки;

При посочени повече от един отговор - 0 точки;

Всички останали отговори - 0 точки;

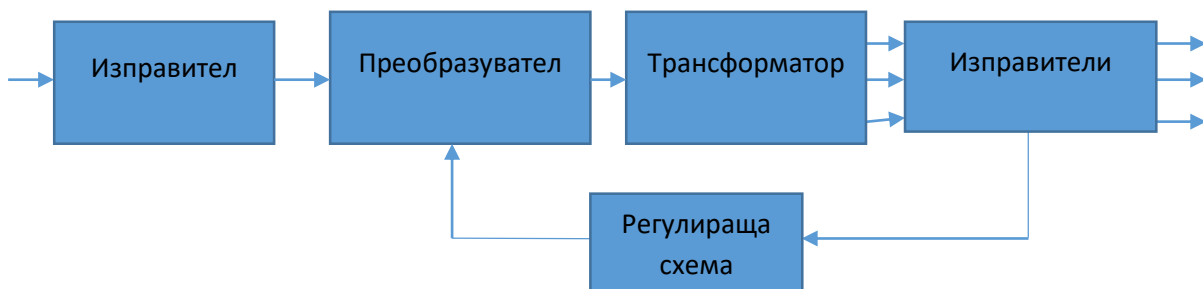
4.3. Примерна тестова задача от равнище „Приложение“:

Попълнете пропуснатите блокове в блоковата схема на импулсно захранване:



макс. 6 т.

Еталон на верния отговор:



Ключ за оценяване:

Пълен и верен отговор по еталон – 6 точки

При един верен и един грешен отговор – 3 точки

Всички останали отговори – 0 точки