

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

НАЦИОНАЛНА ИЗПИТНА ПРОГРАМА

**ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА ДЪРЖАВНИ ИЗПИТИ ЗА ПРИДОБИВАНЕ
НА ВТОРА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ**

	Код по СППОО	Наименование
Професионално направление	523	ЕЛЕКТРОНИКА И АВТОМАТИЗАЦИЯ
Професия	523020	МОНТЪОР ПО КОМУНИКАЦИОННИ СИСТЕМИ
Специалност	5230201	РАДИО- И ТЕЛЕВИЗИОННА ТЕХНИКА

УТВЪРДЕНА СЪС ЗАПОВЕД № РД 09- 45/ 04.01.2008 г.

София, 2008 година

I. ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛ НА ИЗПИТНАТА ПРОГРАМА

Националната изпитната програма е предназначена за организиране и провеждане на държавните изпити по теория и по практика за придобиване втора степен на професионална квалификация по професията, код **523020 Монтьор по комуникационни системи**, специалност: код **5230201 Радио- и телевизионна техника** от Списъка на професиите за професионално образование и обучение по чл. 6 от Закона за професионалното образование и обучение.

Целта на настоящата национална изпитна програма е да определи единни критерии за оценка на професионалните компетенции на обучаваните, изискващи се за придобиване втора степен по изучаваната професия код **523020 Монтьор по комуникационни системи**, специалност код **5230201 Радио- и телевизионна техника**.

Националната изпитната програма е разработена във връзка с чл. 36 от Закона за професионалното образование и обучение (ЗПОО) в съответствие с Държавното образователно изискване за придобиване на квалификация по професията **Монтьор по комуникационни системи**, специалността **Радио- и телевизионна техника**, обнародвано в ДВ, бр. 6 / 23.01.2004 г., Наредба № 18 / 6.11.2003г.

Държавните изпити по теория и по практика на професията се провеждат в съответствие с изискванията на ЗПОО и Наредба № 3 от 15.04.2003 г. за системата на оценяване.

II. СЪДЪРЖАНИЕ НА НАЦИОНАЛНАТА ИЗПИТНА ПРОГРАМА

Настоящата национална изпитна програма съдържа:

1. **За държавния изпит по теория на професията/специалността:**
 - а. Изпитните теми с план-тезиса на учебното съдържание
 - б. Критерии за оценяване
2. **За държавния изпит по практика на професията/специалността:**
 - а. Указания за съдържанието на индивидуалните практически задания
 - б. Критерии за оценяване
3. **Система за оценяване.**
4. **Препоръчителна литература.**
5. **Приложения:**
 - а. Примерен изпитен билет за държавния изпит по теория на професията/специалността
 - б. Примерно индивидуално практическо задание

III. ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА/СПЕЦИАЛНОСТТА

1. Изпитни теми с план-тезис на учебното съдържание:
2. Критерии за оценяване

Разработени са в съответствие с посочените в ДОИ за придобиване на квалификация по професия код **523020 Монтьор по комуникационни системи** и са посочени след всяка изпитна тема.

Комисията по оценяване на писмените работи по теория определя за всеки конкретен критерий показатели, чрез които да се диференцира конкретния брой присъдени точки.

Изпитна тема № 1. Токозахранващи устройства

План-тезис:

1. Общи сведения за токозахранващите устройства. Блокова схема на токозахранващо устройство. Параметри на трансформатор, параметри на токоизправителни схеми.
2. Класически схеми за токозахранващи устройства в телевизионната техника.
3. Импулсно захранване на телевизионните приемници.
4. Права и задължения на участниците в трудовия процес съгласно Кодекса на труда.

Приложна задача: Коя от двете зададени схеми ще осигури безопасна работа на устройството? Обяснете защо! –на ученика се дават 2 схеми-грешна и вярна.

Дидактически материали: Схеми на токоизправители; наТЗУ в ТВ приемници; схема на импулсно захранване STK 7348.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Общи сведения за токозахранващите устройства: - начертай блоковата схема на токозахранващо устройство; - изброй и обясни параметрите на трансформатора; - изброй и обясни параметрите на токоизправител по зададена схема;	4 3 3
2. Класически схеми за токозахранващи устройства в телевизионната техника: - по зададени схеми опиши принципа на действие и обясни предназначението на елементите; - направи сравнение и посочи предимства и недостатъци в различните схеми.	10 10
3. Импулсно захранване в телевизионната техника: - по зададена схема на захранващ блок с интегрална схема STK 7348 обясни начина на регулиране чрез широчинно- импулсна модулация; - изброй предимствата на схеми от този вид.	15 7
4.Опиши правилно правата и задълженията на участниците в трудовия процес	3
5.Приложна задача: Коя от двете зададени схеми ще осигури безопасна работа на устройството? Обяснете защо!Ученика обосновава своето решение за избор на вярна схема	5
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 2. Електроакустика

План-тезис:

1. Основни понятия в електроакустиката. Звук и звуково поле. Характеристика на звука и звуковото поле.

2. Възприемане на звука от човешкото ухо. Устройство. Праг на чуваемост. Праг на болезнено усещане.

3. Високоговорители. Параметри и характеристики. Видове високоговорители. Устройство, действие и качествени показатели

4. Нискочестотен канал на телевизионни приемници. Общи сведения за звуковия съпровод. Модул “звук съпровод”. Втори звуков съпровод (стереоканал)

5. Права и задължения на участниците в трудовия процес съгласно Кодекса на труда.

Приложна задача:

При какъв интензитет на звуковото налягане нормалното човешко ухо реагира болезнено?

а) 90 dB; б) 100 dB; в) 120 dB.

От коя характеристика се установява тази стойност?

Дидактически материали: Схема на модул звук съпровод; схема на стерео крайно стъпало.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Основни понятия в електроакустиката: - начертай блоковата схема на електроакустична система;	2
- дефинирай основните понятия в електроакустиката; акустично трептене, звук, инфразвук, ултразвук, бял шум, розов шум, звуково поле;	5
- изброй величините, с които се характеризира звуковото поле.	3
2. Възприемане на звука от човешкото ухо:	3
- обясни устройството на човешкото ухо;	2
- дефинирай праг на чуваемост;	3
- дефинирай праг на болезнено усещане и начертай графиката.	2
3. Високоговорители:	3
- напиши определението за високоговорител;	2
- изброй и дефинирай основните параметри и характеристики на високоговорителите;	8
- класифицирай видовете високоговорители;	2
- опиши устройството и обясни действието на електродинамичен високоговорител;	
- обясни качествените показатели на високоговорителите.	7
4. Нискочестотен канал на телевизионните приемници:	5
- обясни начина на получаване на втора междинна честота ;	5
- по зададена схема на модул “звук съпровод”, обясни принципа на действие;	
- опиши действието на стерео крайно стъпало в телевизионен приемник по зададена схема.	
5. Опиши правилно правата и задълженията в трудовия процес.	3
6. Приложна задача:	5
При какъв интензитет на звуковото налягане нормалното човешко ухо реагира болезнено? а) 90 dB; б) 100 dB; в) 120 dB. От коя характеристика се установява тази стойност? Ученика начертава и анализира характеристиката.	
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 3. Входни устройства

План-тезис:

1. Приемни антени. Видове. Еквивалентни схеми.
2. Входно устройство на радиоприемник. Блокова схема. Входно устройство с феритна антена. Входно устройство с електронна настройка.
3. Входни устройства за телевизионен приемник. Входно устройство за метров обхват. Входно устройство за дециметров обхват.
4. Параметри и характеристики на входно устройство за радио и телевизионни приемници.
5. Здравословни и безопасни условия на труд при работа с ел. съоръжения.

Приложна задача: Да се изчисли полувълнов линеен вибратор за канал R7 с гранични честоти 182 MHz – 190 MHz, използвайки зададената таблица за коефициент на скъсяване- на ученика се дава таблица с данни за коефициент на скъсяване. Числените стойности в задачата могат да се променят.

Дидактически материали: Схеми на еднокръгово входно устройство с електронна настройка; входно устройство с феритна антена; входно устройство за дециметров обхват.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Приемни антени: - начертай видовете антени с насочено и ненасочено действие; - поясни на коя съставка на електромагнитното поле реагират антените с насочено действие;	4 2
- начертай пълната еквивалентна схема на несиметричен вибратор.	4
2. Входно устройство на радиоприемник: - начертай блоковата схема на входното устройство;	1
- обясни предназначението на елементите на входно устройство с феритна антена по зададена схема;	5
- обясни принципа на действие на еднокръгово входно устройство с електронна настройка по зададена схема;	4
3. Входни устройства за телевизионен приемник: - начертай входно устройство за метров обхват;	10
- обясни принципа на действие на входно устройство за метров обхват;	5
- обясни принципа на действие на входно устройство за дециметров обхват по зададена схема.	5
4. Параметри и характеристики на входно устройство за радио и телевизионни приемници: - изброй и обясни параметрите.	12
5. Опиши вярно и пълно изискванията за безопасни условия на труд при работа с ел. съоръжения.	3
4. Приложна задача: Да се изчисли полувълнов линеен вибратор за канал R7 с гранични честоти 182 MHz – 190 MHz, използвайки зададената таблица за коефициент на скъсяване. Анализирай полученият резултат.	5
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 4. Високочестотни усилватели

План-тезис:

1. Високочестотен усилвател (ВЧУ) на радиоприемници. Блокова схема. Качествени показатели. Схема на високочестотен усилвател с биполярен транзистор по схема ОЕ. Каскоден усилвател. Изисквания към високочестотния усилвател.

2. Високочестотен усилвател на телевизионен приемник. Високочестотен усилвател, реализиран по схема ОБ с биполярни транзистори. Спиращ филтър. Зависимост на коефициента на усилване на ВЧ транзистора от колекторния ток и зависимост на коефициента на усилване от напрежението колектор-емитер.

3. Здравословни и безопасни условия на труд при работа с ел. съоръжения.

Приложна задача. Начертай и изчисли съгласуващо звено за полувълнов сгънат вибратор към ВЧУ със 75Ω вход, за канал R7 с честота 182 MHz-190 MHz.

Дидактически материали: Схема на ВЧУ с биполярен транзистор по схема ОЕ; схема на каскоден усилвател; схема на ВЧУ на ТВ приемник по схема ОЕ.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Високочестотен усилвател на радиоприемник:	
- начертай блоковата схема на ВЧУ;	3
- изброй и обясни качествените показатели на ВЧУ;	4
- обясни предназначението на елементите по зададена схема, на ВЧУ с биполярен транзистор по схема ОЕ;	4
- опиши принципа на действие и посочи особеностите на каскодния усилвател по зададена схема;	6
- напиши кои параметри на ВЧУ оказват влияние върху реалната чувствителност на радиоприемника;	2
- посочи основните изисквания към ВЧУ.	1
2. Високочестотен усилвател на телевизионен приемник:	
- обясни принципа на действие на ВЧУ по зададена схема, реализиран по схема ОБ с биполярни транзистори ;	10
- обясни защо схемата на ВЧУ на телевизионен приемник е реализирана по схема ОБ;	5
- изброй елементите, от които е образуван спиращият филтър;	7
- обясни предназначението на спиращия филтър;	3
- представи графично зависимостта на коефициента на усилване на ВЧ транзистор от колекторния ток и зависимостта на коефициента на усилване от напрежението колектор-емитер.	7
3. Опиши вярно и пълно изискванията за безопасни условия на труд при работа с ел. съоръжения.	3
4. Приложна задача:	5
Начертай и изчисли съгласуващо звено за полувълнов сгънат вибратор към ВЧУ със 75Ω вход, за канал R7 с честота 182 MHz-190 MHz. Анализирай получените резултати.	
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 5. Честотен преобразувател

План-тезис:

1. Честотен преобразувател с отделен хетеродин. Блокова схема. Зависимост между междинната честота, сигналната честота и хетеродинната честота.

Изисквания към хетеродина. Влияние на огледалната честота при получаването на ефекта на едновременно действие на две станции.

2. Генериращ смесител. Принципна схема. Качествени показатели. Спрягане на хетеродинния кръг с кръговете на ВЧУ и Входно устройство. Блокова схема на всевълнов избирач на телевизионните канали. Действие на хетеродина във високочестотен блок за метровия обхват.

3. Основни принципи при формиране на работната заплата.

Приложна задача: При работещ СВ- предавател на $f=1000$ kHz, изчисли каква ще е честотата на хетеродина (f_x). Честотата на предавателя може да се сменя.

Дидактически материали: Схема на генериращ смесител; Принципна схема на високочестотен блок за метровия обхват.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Честотен преобразувател с отделен хетеродин :	
- начертай блоковата схема на честотен преобразувател;	5
- напиши зависимостта между междинната честота, сигналната честота и хетеродинната честота;	5
- дефинирай изискванията, на които трябва да отговаря хетеродинът;	5
- дефинирай сигнала с огледална честота и обясни влиянието ѝ при получаването на ефекта на едновременно действие на две станции.	10
2. Генериращ смесител:	
- по зададена принципна схема на генериращ смесител обясни предназначението на елементите;	4
- сравни качествените показатели на генериращия смесител и честотния преобразувател с отделен хетеродин;	2
- обясни спрягането на хетеродинния кръг с кръговете на ВЧУ и ВХУ ;	3
- представи графично спрягането на хетеродинния кръг с кръговете на ВХУ и ВЧУ;	3
- начертай блоковата схема на всевълнов избирач на телевизионните канали и обясни предназначението на отделните блокове;	7
- по зададена принципна схема на високочестотен блок за метровия обхват, обясни как е изграден хетеродинът и по каква схема работи.	8
3. Изброй пълно и вярно основните принципи при формиране на работната заплата.	3
4. Приложна задача: При работещ СВ - предавател на $f = 1000$ kHz, изчисли каква ще е честотата на хетеродина (f_x).Анализирай получения резултат.	5
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 6. Междинночестотен усилвател (МЧУ)

План-тезис:

1. МЧУ за АМ сигнали. Предназначение, параметри и изисквания. МЧУ с лентови филтри . МЧУ с ФСИ.
2. МЧУ за ЧМ сигнали. Транзисторен амплитуден ограничител.
3. МЧБлок за телевизионен приемник. Амплитудно-честотна характеристика на МЧБ. Блокова схема на МЧБ с ИС ТВА 440.
4. Основни принципи при формиране на работната заплата.

Приложна задача . Посочете при коя от мрежите с напрежение 380/220 V допирът е по-опасен ! Обяснете защо! На ученика се дават схеми с различни варианти.

Дидактически материали: Схема на МЧУ с лентови филтри, схеми на МЧУ с ФСИ; схема на транзисторен амплитуден ограничител; блокова схема на МЧБлок с ИС ТВА440.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. МЧУ за АМ сигнали: - напиши предназначението и параметрите на МЧУ и изискванията към него; - обясни принципа на действие на МЧУ с лентови филтри по зададена схема; - изясни предназначението на елементите, участващи в зададената схема на МЧУ с лентови филтри; - обясни принципа на действие на МЧУ с ФСИ по зададена схема; - напиши кой вид избирателност на РП се осигурява от МЧУ.	2 6 4 6
2. МЧУ за ЧМ сигнали: - обясни принципа на действие на транзисторен амплитуден ограничител по зададена схема; - обоснови необходимостта от амплитуден ограничител при МЧУ за ЧМ сигнали.	2 7
3. МЧБлок за телевизионен приемник : - представи графично и обясни амплитудно-честотната характеристика на МЧБ; - поясни предназначението на отделните блокове и външните елементи по зададена блокова схема на МЧБ с ИС ТВА 440.	5 12 8
4. Изброй пълно и вярно основните принципи при формиране на работната заплата.	3
5. Приложна задача: Посочете при коя от мрежите с напрежение 380/220 V допирът е по-опасен ! Обяснете защо! Обоснови своя избор.	5
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 7. Детектори

План-тезис:

1. Детектори за АМ - сигнали.
2. Детектори за ЧМ – сигнали.
3. Общи принципи на трудовото законодателство.

Приложна задача : На какво разстояние трябва да се намира човек от тоководещите части ако работи при напрежение 20 кV?

- а) 50 см; б) 2 м; в) 4 м

Дидактически материали: Схема на АМ детектор; схема на несиметричен дробен детектор.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Детектори за АМ - сигнали: - предназначение и качествени показатели на амплитуден детектор; - опиши принципа на действие на амплитудния детектор на зададената схема;	5 10
- изясни графично действието на амплитудния детектор за АМ-сигнали; - сравни двете основни схеми на диодни, амплитудни детектори от гледна точка на качествените им показатели.	5 7
2. Детектори за ЧМ – сигнали: - напиши предназначението и качествените показатели на честотния детектор;	5
- поясни принципа на действие на дробен детектор (несиметричен) по зададена схема;	10
- посочи разликите между фазов дискриминатор и несиметричен дробен детектор.	10
3.Опиши точно общите принципи на трудовото законодателство.	3
4. Приложна задача: На какво разстояние трябва да се намира човек от тоководещите части ако работи при напрежение 20 кV? а) 50 см; б) 2 м; в) 4 м. Обясни защо е така?	5
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 8. Нискочестотен усилвател

План тезис:

- 1.НЧУ при радиоприемник. Качествени показатели на НЧУ. Режими на работа на усилвателите. Двутакто безтрансформаторно стъпало – клас АВ. Обратни връзки.
2. Блок звук при телевизионен приемник.
3. Общи принципи на трудовото законодателство.

Приложна задача:

Електрически ток с големина 100 mA е смъртоносен ако действа за време от:

а) до 0,5 s, б) 2 ms, в) над 1 s

Обяснете защо!

От кои фактори зависи степента на поражение от ел. ток?

Дидактически материали: Схема на двутакто безтрансформаторно крайно стъпало - клас АВ; блокова схема на TDA1190.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. НЧУ при радиоприемник: - изброй и обясни качествените показатели на НЧУ; - опиши режимите на работа на усилвателите; - по зададена схема на двутакто безтрансформаторно стъпало клас АВ, опиши принципа на действие на схемата; - опиши влиянието на обратните връзки върху параметрите на усилвателите .	5 3 7 10
2. Блок звук при телевизионен приемник: - по зададена блокова схема на ИС TDA – 1190 изясни получаването на втора междинна честота; - изброй основните изисквания към МЧУ на звука; - изясни графично работата на МЧУ; - изясни предназначението на външните елементи, включени към мощния усилвател.	10 2 5 10
3. Опиши точно и пълно общите принципи на трудовото законодателство.	3
4. Приложна задача: Електрически ток с големина 100 mA е смъртоносен ако действа за време от: а) до 0,5 s, б) 2 ms, в) над 1 s Обяснете защо! Назови всички фактори от които зависи степента на поражение от ел. ток?	5
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 9. Регулировки

План-тезис:

1. Регулировки в радиоприемниците .
2. Регулировки в телевизионните приемници.
3. Права и задължения на участниците в трудовия процес съгласно Кодекса на труда.

Приложна задача: Как се изменя капацитета на кондензатора ако площта на плочите му се увеличи два пъти?

Дидактически материали: Схема на АДЧ с вариакп; схема на АРУ със задържане; схема за автоматично регулиране на яркостта.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.Ругулировки в радиоприемниците: - напиши какво е предназначението на регулировките в радиоприемниците и кои са основните видове регулировки;	5
- обясни принципа на действие на схема на автоматична донастройка на честотата, реализирана с вариакп по зададена схема;	10
- опиши принципа на действие на режим на АРУ със задържане по зададена схема.	7
2. Регулировки в телевизионните приемници: - посочи кои стъпала в телевизионните приемници са обхванати от система на АРУ;	10
- обясни начина на работа на ключово АРУ в телевизионния приемник по зададена схема;	10
- опиши начина на настройка на отделните канали;	3
- изброй защитни автоматични устройства, вложени в телевизионни приемници;	2
- обясни как се регулира яркостта в телевизионен приемник по зададена схема.	5
3. Формулирай правата и задълженията на участниците в трудовия процес.	3
4. Приложна задача: Как се изменя капацитета на кондензатора ако площта на плочите му се увеличи два пъти?Обоснови пълно отговора си?	5
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 10. Допълнителни устройства за регулиране в радиотелевизионните устройства

План-тезис:

1. Допълнителни устройства за регулиране в радиоприемниците. Честотен синтезатор. Автоматична търсеща настройка. Цифрова индикация на приеманата честота.

2. Допълнителни устройства за регулиране в телевизионни приемници. Автоматична донастройка на синусов генератор. Автоматична настройка на честотата на хетеродинна. Автоматично гасене на светлото петно.

3. Права и задължения на участниците в трудовия процес съгласно Кодекса на труда.

Приложна задача:

Коя е най-опасната честота на тока?

а) 40 kHz; б) 40-60 Hz; в) 15,625 Hz.

Кои са факторите, от които зависи степента на поражение от ел. ток?

Дидактически материали: Принципи и блокови схеми на допълнителни устройства за регулиране в радиоприемниците и в ТВ приемници.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Допълнителни устройства за регулиране в радиоприемниците: - дефинирай честотен синтезатор;	5
- определи начина, по който се избира честотата на настройките;	5
- начертай блоковата схема на генератор за формиране напрежение за търсеща настройка;	5
- обясни цифрова система за настройка, функционираща на принципа на синтезиране на напрежение-по зададена схема;	10
- обясни принципа на работа на система за цифрова индикация на честотата по зададена блок схема.	7
2. Допълнителни устройства за регулиране в телевизионни приемници: -обясни принципа на автоматична донастройка на синусовия генератор по зададена схема;	8
- обясни принципа на автоматична настройка на честотата на хетеродина	8
- обясни автоматичното гасене на светлото петно по зададена схема.	4
3. Назови правата и задълженията на участниците в трудовия процес.	3
4. Приложна задача: Коя е най-опасната честота на тока?	5
а) 40 kHz; б) 40-60 Hz; в) 15,625 Hz. Кои са факторите, от които зависи степента на поражение от ел. ток?	
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 11. Генератори

План тезис:

1. Хетеродини.
2. Генератори в телевизионните приемници.
3. Права и задължения на участниците в трудовия процес съгласно Кодекса на труда.

Приложна задача: Изброй мерките за защита при работа с ел. Съоръжения.

Дидактически материали: Схема на хетеродин с трансформаторна обратна връзка; Схеми на амплитудни отделители за отделяне на ССИ; Принципна схема на изходно стъпало на генератор на ток за хоризонтално отклонение.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Хетеродини: - обясни принципа на действие на хетеродин с трансформаторна обратна връзка по зададената схема;	10
- изясни предназначението на елементите, участващи в схемата.	7
2. Генератори в телевизионните приемници: - по зададени схеми на амплитуден отделител, обясни принципа на действие на сместта синхронизиращи импулси /ССИ/;	10
- начертай структурна схема на генератор за вертикално отклонение и поясни предназначението на отделните блокове в нея;	5
- по зададената принципна схема на изходно стъпало на генератор на ток за хоризонтално отклонение. Напиши изходните напрежения;	10
- обясни кои стъпала се захранват с тези напрежения.	10
3. Опиши пълно и вярно необходимите начисления за социално и здравно осигуряване.	3
4. Приложна задача: Изброй пълно и вярно мерките за защита при работа с ел. Съоръжения.	5
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 12. Телевизионни тръби

План-тезис:

1. Предавателни тръби за черно-бяло изображение.
2. Приемни тръби за черно-бяло изображение.
3. Приемни тръби за цветно изображение.
4. Права и задължения на участниците в трудовия процес.

Приложна задача: На какво разстояние трябва да се намира човек от тоководещите части на апаратурата ако работи при напрежение 20 KV:

а/ 2 м; б/ 0,5 м; в/ 6 м.

Изброй някои от мерките за защита от електрически ток!

Дидактически материали: Схеми на предавателни и приемни ТВ тръби.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Предавателни тръби за черно-бяло изображение: - дефинирай явленията: фотоефект като долуминисценция и вторична електронна емисия; обясни отклонението на лъча;	2
- по зададена схема на видикон обясни устройството му и предназначението на елементите му;	10
- по зададена схема на видикон обясни принципа му на действие;	7
- сравни плумбикон и видикон.	3
2. Приемни телевизионни тръби за черно-бяло изображение: - начертай кинескоп и обясни устройството му;	5
- обясни принципа на действие на кинескопа;	10
- изброй основните характеристики на кинескопа, обясни една от тях.	2
3. Приемни тръби за цветно изображение: - посочи различията между приемните тръби за черно-бяло (кинескопа) и цветно изображение;	3
- напиши как се управлява яркостта на светене на луминофора;	5
- обясни защо анодното напрежение при тръбите за цветно изображение е по-голямо от това при тръбите за черно-бяло изображение.	5
4. Назови необходимите начисления за социално и здравно осигуряване.	3
5. Приложна задача: На какво разстояние трябва да се намира човек от тоководещите части на апаратурата ако работи при напрежение 20 KV: а/ 2 м; б/ 0,5 м; в/ 6 м. Изброй някои от мерките за защита от електрически ток!	5
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 13. Цветна телевизия

План-тезис:

1. Основни принципи за предаване и приемане на цветно изображение.
2. Яркостен сигнал и сигнали на цветовата разлика.
3. Кодиране и декодиране.
4. Здравословни и безопасни условия на труд при работа с ел. съоръжения.

Приложна задача:

Допълни нужните коефициенти в основното уравнение на колориметрията:

$$E_y = E_r + E_g + E_b$$

По зададена схема на резисторна матрица напиши стойностите:

$$\frac{R_{изх}}{R_1} = \quad ; \frac{R_{изх}}{R_2} = \quad ; \frac{R_{изх}}{R_3} = \quad$$

Дидактически материали: Структурна схема на кодиращо устройство по система PAL; Схема на декодиращо устройство по система PAL; схема на резисторна матрица.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Основни принципи за предаване и приемане на цветно изображение: - посочи кои са условията за съвместимост на черно-бялата и цветна телевизия;	5
- обясни начините за образуване на цветове, които се използват в цветната телевизия;	10
- изясни принципа на колориметричната система. Цветови триъгълник.	7
2. Яркостен сигнал и сигнали на цветовата разлика: - обясни необходимостта от преобразуване на основните цветови сигнали за цветна телевизия в яркостен и цветоразликов.	5
3. Кодиране и декодиране: - по зададена структурна схема на кодиращо устройство по система PAL поясни кодирането на сигналите;	10
- по зададена блокова схема на декодиращо устройство по системата PAL опиши декодирането на сигналите;	10
- поясни основните предимства на PAL пред NTSC.	5
4. Опиши правилно и пълно всички дейности при оказване на първа помощ при токов удар.	3
5. Приложна задача: Допълни нужните коефициенти в основното уравнение на колориметрията: $E_y = E_r + E_g + E_b$ По зададена схема на резисторна матрица напиши стойностите: $\frac{R_{изх}}{R_1} = \quad ; \frac{R_{изх}}{R_2} = \quad ; \frac{R_{изх}}{R_3} = \quad$ Анализирай получените резултати.	5
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 14. Телевизионни предавателни камери

План –тезис:

1. Действие на ССД - видеосензори.
2. Видеоусилватели.
3. Комутиране и смесване на видеосигнали.
4. Цветни телекамери.
5. Общи принципи на трудовото законодателство.

Приложна задача:

През кои части на тялото е най-опасно да протече електрически ток?

Дидактически материали: Схема на видеоусилвател;
Структурна схема на цветна телевизионна камера.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Действие на ССД - видеосензори: - опиши начина на действие на преместващия регистър на ССД – сензор; - илюстрирай работата на ССД-паметта; - начертай и обясни примерна структурна схема на камера със ССД сензор.	7 5 10
2. Видеоусилватели: - по зададена схема на видеоусилвател изясни действието и предназначението на елементите; - изброй изискванията към видеоусилвателите.	8 2
3. Комуниране и смесване на видеосигнали: - обясни начина за комутиране на видеосигналите, при който се запазва синхронизацията на картината.	5
4. Цветни телекамери: - по зададена структурна схема обясни действието на телевизионната камера; - изясни възможните начини за цветоразделяне на картината в оптиката на телекамерата.	10 5
5. Назови общите принципи на трудовото законодателство.	3
6. Приложна задача: През кои части на тялото е най-опасно да протече електрически ток? Изброй някои от най важните правила при работа с ел. съоръжения.	5
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 15. Радиоприемници със специално предназначение

План –тезис:

1. Приемници за радиовръзка. Приемници на телеграфни сигнали. Радиоприемници за импулсни сигнали.
2. Експлоатация на телевизионна техника.
3. Общи принципи на трудовото законодателство.

Приложна задача: Посочете при коя от мрежите с напрежение 380/220 V допирът е по опасен? На ученика се дава фигура с конкретна ситуация .

От кои фактори зависи степента на поражение от ел. ток?

Дидактически материали: Телевизионна изпитателна таблица.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Приемници за радиовръзка. Приемници на телеграфни сигнали. Радиоприемници за импулсни сигнали: - начертай блоковата схема на приемник за радиовръзка;	5
- обясни как се получават хетеродинните напрежения с честоти f_{X1} и f_{X2} за първия и втория смесител $CM1$ и $CM2$;	5
- начертай блоковата схема за приемане на амплитудно манипулирани сигнали с тонален модулатор;	3
- обясни приемането на амплитудно-манипулирани сигнали;	5
- начертай и обясни блоковата схема на радиоприемник за импулсни сигнали.	2
2. Експлоатация на телевизионна техника: - обясни начина за правилното инсталиране на телевизионна система и изброй факторите, които взимаме под внимание при инсталиране;	7
- опиши отделните елементи от зададената телевизионна таблица за телевизионно изображение;	10
- изброй и обясни параметрите, чрез които можем да оценим качеството на телевизионното изображение с помощта на телевизионна изпитателна таблица;	10
- изброй възможните неизправности при работа на телевизионен приемник; опиши най-характерните от тях.	5
3. Опиши пълно и точно общите принципи на трудовото законодателство	3
4. Приложна задача: Посочете при коя от мрежите с напрежение 380/220 V допирът е по опасен? Обясни защо е така? От кои фактори зависи степента на поражение от ел. ток- изброй пълно и точно?	5
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 16. Радио и телевизионни приемници с интегрални схеми

План –тезис:

1. Радиоприемници с интегрални схеми.
2. Телевизионни приемници с интегрални схеми.
3. Основни принципи при формиране на работната заплата.

Приложна задача: Може ли електрическият ток с големина 100mA, действащ за време повече от една секунда, да е смъртоносен и защо?

а/ да; б/ не

Дидактически материали: Фабрични схеми на отделни блокове на радиоприемник и ТВ приемник.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Радиоприемници с интегрални схеми: - изброй функционалните блокове съдържащи се в интегралната схема ИС ТСА 440 (Simens), напиши нейното предназначение;	5
- по зададена функционална схема на АМ -приемник, опиши начина на работа;	10
- поясни предназначението на външно свързаните елементи;	
- по зададена схема на МЧУ и честотен детектор, реализиран с интегрални схеми ТВА 120S, опиши принципите на действие на МЧУ;	8
- по зададена характеристика на пиезокерамичен филтър обясни подробно формата ѝ и определи широчината на пропусканата честотна лента.	3
2. Телевизионни приемници с интегрални схеми: - по зададена структурна схема, опиши действието на интегралната схема ИС – СХ – 215 А, вкл. като МЧУ;	7
- обясни предназначението на външно включен блок с филтри;	2
- по зададена структурна схема на декодер за цветност PAL/NTSC – с ИС – СХА 1213S опиши действието на схемата;	7
- изброй начините за свързване на интегрални схеми в блок-звук в телевизионен приемник;	5
- по зададена функционална схема TDA 1190 опиши действието на блок-звук.	5
3. Изброй пълно и вярно основните принципи за формиране на работната заплата.	3
4. Приложна задача: Може ли електрическият ток с големина 100mA, действащ за време повече от една секунда, да е смъртоносен и защо?Обоснови изчерпателно отговора си. а/ да; б/ не.	5
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 17. Фабрични схеми на радио и телевизионни приемници

План –тезис:

1. Фабрични схеми на телевизионни приемници.
2. Фабрични схеми на радиоприемници.
3. Право и стопански статут на предприятието.

Приложна задача: Коя от показаните схеми е грешна и защо?

- а) вярна; б) грешна; в) грешна.

На ученика се дават 3 схеми, 2 от които грешни.

Дидактически материали: Фабрични принципни схеми на отделни блокове на радио и телевизионни приемници: блок за хоризонтално отклонение; блок захранване.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Фабрични схеми на телевизионни приемници: - по зададена принципна схема на захранващ блок на цветен телевизионен приемник обясни действието ѝ; - по зададена принципна схема на блок за хоризонтално отклонение опиши действието на схемата; - изясни формата и значението на показаните осцилограми в контролните точки.	10 15 5
2. Фабрични схеми на радиоприемници: - по зададена фабрична схема на радиоприемник от II-ри клас обясни действието ѝ; - по зададена фабрична схема на радиоприемник обясни отделните функционални възли и тяхното предназначение.	10 10
3. Разгледай и опиши правният статут на предприятието.	5
4. Приложна задача: Коя от показаните схеми е грешна и защо? а) вярна; б) грешна; в) грешна. Обоснови своето решение за вярната схема.	5
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 18. Спътникови връзки в радио-телевизионната техника

План –тезис:

1. Спътникови комуникации.
2. Приемане на спътникови програми .
3. Спътникови антени.
4. Право и стопански статут на предприятието.

Приложна задача: Да се изчисли дължината на вълната за $f = 11,7 \text{ GHz}$?

Дидактически материали: Диаграма на покритие на спътника HOT BIRD на позиция 13 градуса източно; функционална схема на конвертор.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Спътникови комуникации: - изясни принципа на работа на спътник в геостационарна орбита; - обясни принципа на изграждане на сателитни радиотелевизионни системи; - посочи използваните честотни обхвати и обясни разпределението на спътниковите канали; - обясни ролята на различната поляризация при спътникова връзка.	10 5 5 5
2. Приемане на спътникови програми: - обясни начина на предаване и приемане на сигнали чрез спътници; - обясни зададената диаграма на покритие на спътника.	6 4
3. Спътникови антени: - изброй видовете спътникови антени, опиши особеностите на всяка от тях; - обясни начина на правилно ориентиране на спътниковата антена към желанния сигнал; - коментирай зададената схема на конвертор за спътникова антена.	5 5 7
4. Формулирай и опиши правният статут на предприятието.	3
5. Приложна задача: Да се изчисли дължината на вълната за $f = 11,7 \text{ GHz}$.	5
Общ брой точки	60

Комисията по оценяване на писмените работи по теория определя за всеки критерий конкретни показатели, чрез които да се диференцира конкретният брой присъдени точки.

IV. ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ПРАКТИКА НА ПРОФЕСИЯТА/СПЕЦИАЛНОСТТА

1. Указания за съдържанието на индивидуалните практически задания.

Чрез държавния изпит по практика на специалността се проверяват и оценяват професионалните умения и компетенции на обучаваните, отговарящи на втора степен на професионална квалификация.

Изпитът по практика се състои в изработване (монтиране) проектиране, диагностика, ремонт, монтаж и демонтаж на радио- и телевизионни устройства и системи, документиране и анализиране на текуща информация за функционирането на радиотелевизионните устройства и системи, експлоатация, контрол и поддържане на действащи радио- и телевизионни системи.

Индивидуалното изпитно задание съдържа пълното наименование на училището/обучаващата институция, празни редове за попълване имената на обучавания, квалификационната форма, началната дата и началния час на изпита, краен срок на изпита-дата и час, темата на индивидуалното практическо задание и изискванията към крайния резултат от изпълнението на заданието. По решение на комисията могат да се дадат допълнителни указания, които да подпомогнат обучавания при изпълнение на индивидуалното практическо задание.

Индивидуалните практически задания се съставят в училището/обучаващата институция от комисия, назначена от директора/ръководителя. Броят на изготвените задания трябва да бъде поне с едно повече от броя на явяващите се в деня на изпита. Всеки обучаван изтегля индивидуалното си практическо задание, в което веднага саморъчно написва трите си имена.

2. Критерии за оценяване

За всяко индивидуално практическо задание комисията по провеждане и оценяване на изпита по практика разработва критерии за оценяване и съответните показатели. Посочва се максималният брой точки, които се поставят при пълно, вярно и точно изпълнение на показателя. Те са в съответствие с посочените в Държавното образователно изискване за придобиване квалификация по професията **Монтьор по комуникационни системи, специалността Радио- и телевизионна техника.**

V. СИСТЕМА ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

Резултатите от обучението се оценяват чрез разработената от учениците **изпитна тема**, която е в съответствие с професионалните компетенции заложи в изпитната програма. Всяка изпитна тема е с комплексен характер и включва учебно съдържание от различни учебни предмети от Раздел Б на учебния план за професията.

Изпитната тема се изтегля в деня, определен за изпита и е една за всички ученици, обучавани по професията. Оценяването на разработените теми се извършва с помощта на критериите, определени за всяка тема и заложи в изпитната програма, като се използват съставените от изпитната комисия конкретни показатели.

Изпълнението на **изпитното задание** се оценява в съответствие с критериите и показателите съставени от изпитната комисия.

Системата за оценяване приложена в изпитната програма е точкова. Сумата от точките за всички критерии за една тема и изпитно задание е 60 точки. За всеки критерий при оценяването на една тема точките са определени съобразно неговата тежест и са максимални. В зависимост от показаните знания, по съответния критерий могат да се получат от нула до изписания максимален брой точки като се приравняват към цифрова оценка по следната формула:

Цифрова оценка = общият брой точки от всички критерии :10

Получената цифрова оценка се изчислява с точност до 0,01.

Оценяването на писмените работи от държавния изпит по теория е в съответствие с чл. 46 от Наредба № 3 за системата на оценяване.

Изпълнението на практическото задание от държавния изпит по практика се оценява в съответствие с чл. 48 от Наредба № 3 за системата на оценяване.

Към изпитната програма се прилагат документи за провеждане на държавен изпит по практика, чиято структура се конкретизира във всяко училище в зависимост от спецификата на заданията.

VI. ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА

1. Конов, К. и Ил. Щърбанов, Телевизионна техника. С. Техника, 1996
2. Конов, К., Телевизионна техника. С. Диос, 2005
3. Конов, К., Цифрова телевизия. С. Диос, 2004
4. Миленкова, А., Здравословни и безопасни условия на труда. С. Нови знания, 2005
5. Младенова, В., Радиоприемни устройства. С., Техника, 2004
6. Ненов, Г. и Сл. Захаријева, Основи на радиоелектрониката. С. Техника, 2000
7. Пецулев, Сп. и В. Сифоров, Радиоприемни устройства. С. Техника, 1985
8. Проданова, М. и Н. Недялков, Радио-и телевизионна техника. С. Техника, 1990
9. Пенчев, Й., Токозахранващи устройства. С. Техника, 200
10. Спасова, В., Аналогова схемотехника. С. Нови знания, 2005

VII. АВТОРСКИ КОЛЕКТИВ

1. инж. Цветанка Милушева - ПГ по аудио, видео и телекомуникация "А. С. Попов"
2. инж. Йорданка Борисова - ПГ по аудио, видео и телекомуникация "А. С. Попов"
3. инж. Людмила Клячева - ПГ по аудио, видео и телекомуникация "А. С. Попов"
4. инж. Людмил Марков - ПГ по аудио, видео и телекомуникация "А. С. Попов"
5. инж. Илонка Гюрова - ПГ по аудио, видео и телекомуникация "А. С. Попов"
6. инж. Красимир Петров- ПГ по аудио, видео и телекомуникация "А. С. Попов"

VIII. ПРИЛОЖЕНИЯ

а) Примерен изпитен билет

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

**ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА/СПЕЦИАЛНОСТТА
ЗА ПРИДОБИВАНЕ ВТОРА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ
ПО ПРОФЕСИЯТА/СПЕЦИАЛНОСТТА**

.....
(код) (наименование на професията/специалността)

Изпитен билет №.....

Изпитна тема:
(изписва се точното наименование на темата)

План-тезис:
.....
.....

Приложна задача:

Описание на дидактическите материали:.....

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

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

б) Примерно индивидуално практическо задание

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

**ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ПРАКТИКА НА ПРОФЕСИЯТА/СПЕЦИАЛНОСТТА
ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ВТОРА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ
ПО ПРОФЕСИЯТА/СПЕЦИАЛНОСТТА**

.....
(код на професията/специалността) (пълно и точно наименование на професията/специалността)

Индивидуално практическо задание №.....

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 зададена електрическа схема и набор елементи върху работна платка.
(вписва се темата на изпитното задание)

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

1. Да се спазват изискванията за здравословни и безопасни условия на труд по време на Държавния изпит

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

3. Да се провери изправността на градивните елементи

4. Да се спазват технологичните изисквания при обемен монтаж и 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 документацията на монтираното изделие:

Да се начертаят: принципна схема; графичен оригинал: страна елементи, страна спойки; спецификация на използваните градивни елементи.

7. От резултатите от изследванията и измерванията да се разработи протокол на компютър и да се представи на листа А4.

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)