



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ  
МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА  
МИНИСТЪР

**ЗАПОВЕД**

**№ РД 09 – 827/19.05.2009 г.**

На основание чл. 36, ал. 2 от Закона за професионалното образование и обучение, във връзка с чл. 42, ал. 1 и ал. 2 от Наредба № 3 от 15.04.2003 г. за системата на оценяване, при спазване изискванията на чл. 66, ал. 1 и ал. 2 от Административнопроцесуалния кодекс и във връзка с организирането и провеждането на държавните изпити за придобиване степен на професионална квалификация за професията

**УТВЪРЖДАВАМ**

Национална изпитна програма за провеждане на държавни изпити за придобиване на трета степен на професионална квалификация за професия код **522030 Техник на енергийни съоръжения и инсталации**, специалност код **5220306 Газова техника** от професионално направление код **522 Електротехника и енергетика**, от Списъка на професиите за професионално образование и обучение по чл. 6 от Закона за професионалното образование и обучение.

Контрол по изпълнението на заповедта възлагам на Кирчо Атанасов – заместник-министър.

**ДАНИЕЛ ВЪЛЧЕВ**  
**ЗАМЕСТНИК МИНИСТЪР-ПРЕДСЕДАТЕЛ И**  
**МИНИСТЪР НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА**

**МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА**

**НАЦИОНАЛНА ИЗПИТНА ПРОГРАМА**

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

	<b>Код по СПОО</b>	<b>Наименование</b>
<b>Професионално направление</b>	<b>522</b>	<b>ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И ЕНЕРГЕТИКА</b>
<b>Професия</b>	<b>522030</b>	<b>ТЕХНИК НА ЕНЕРГИЙНИ СЪОРЪЖЕНИЯ И ИНСТАЛАЦИИ</b>
<b>Специалност</b>	<b>5220306</b>	<b>ГАЗОВА ТЕХНИКА</b>

УТВЪРДЕНА СЪС ЗАПОВЕД № РД 09 – 827/19.05.2009 г.

София, 2009 година

## **I. ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛ НА ИЗПИТНАТА ПРОГРАМА**

Националната изпитна програма е предназначена за организиране и провеждане на държавните изпити по теория и по практика на професията и специалността за придобиване на **трета** степен на професионална квалификация по професията **522030 Техник на енергийни съоръжения и инсталации**, специалност **5220306 Газова 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 на **трета** степен по изучаваната професия и специалност.

Националната изпитна програма е разработена във връзка с чл. 36 от Закона за професионалното образование и обучение (ЗПОО) в съответствие с Държавното образователно изискване (ДОИ) за придобиване квалификация (Наредба № 15 от 12.12.2006 г. за придобиване на квалификация по професията **Техник на енергийни съоръжения и инсталации**, обн. ДВ, бр. 19 от 02.03.2007 г.).

Държавните изпити по теория и по практика на професията и специалността 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 и специалността:**
  - а. Изпитните теми с план-тезиса на учебното съдържание.
  - б. Критерии за оценяване.
- 2. За държавния изпит по практика на професията и 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 и специалността.
  - б. Примерно индивидуално практическо задание.

## **III. ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА И СПЕЦИАЛНОСТТА**

### **1. Изпитни теми с план-тезис на учебното съдържание**

### **2. Критерии за оценяване**

Критериите за оценяване са разработени в съответствие с посочените в ДОИ за придобиване на квалификация по професията **522030 Техник на енергийни съоръжения и инсталации** и са посочени след всяка изпитна тема.

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

## ИЗПИТНА ТЕМА 1. Изграждане и ремонт на сградни газови инсталации

**План-тезис:** *Опишете* елементите на сградна и вътрешна газова инсталация. *Избройте* изискванията към газопроводите на сградни газови инсталации и помещенията, в които се монтират типовете уреди А, В и С. *Напишете* конструктивните решения при преминаване през строителните елементи и представете графично. *Сравнете* двата начина на монтиране на газова инсталация – открито монтиране върху стена и скрито монтиране в стена. *Опишете* технологичния ред при двата начина на монтиране. *Анализирайте* необходимостта от реконструкция на газови инсталации при включване на нов газов уред и опишете технологичния ред. *Опишете* процедурите при продухване и изпитване на газови инсталации. *Опишете* изискванията за безопасна работа.

**Приложна задача:** За дадената аксонометрична схема с помощта на таблица да се определят загубите на налягане и да се избере минимален стандартен диаметър за всеки един от участъците на газопроводната инсталация, ако са дадени:

- захранване с природен газ от точка А;
- газов котел с мощност 24 kW;
- газова печка 10 kW;
- $L_{AB} = 3 \text{ m}$ ,  $L_{BC} = 3 \text{ m}$ ,  $L_{BF} = 4 \text{ m}$ .

### Дидактически материали:

Аксонометрична схема.

Таблица за определяне на загубите.

Наредба № 6 от 25.11.2004 г., издадена от МРРБ и МЕЕР/ ДВ, бр.107 от 7.12.2004 г.

№ по ред	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Описва елементите на сградна и вътрешна газова инсталация.	4
2.	Изброява изискванията към газопроводите на сградни газови инсталации.	4
3.	Изброява изискванията към помещенията, в които се монтират типовете уреди А, В и С.	4
4.	Описва конструктивните решения при преминаване през строителните елементи и представя графично.	6
5.	Сравнява начините на монтиране на газовата инсталация – открит и скрит монтаж.	6
6.	Описва технологичния ред при открито монтиране.	5
7.	Описва технологичния ред при скрито монтиране.	5
8.	Анализира необходимостта от реконструкция на газови инсталации при включване на нов газов уред.	6
9.	Описва технологичния ред за реконструкция.	5
10.	Описва процедурите при продухване и изпитване при спазване на правилата за безопасна работа.	6
11.	Решава приложната задача.	9
<b>Общ брой точки:</b>		<b>60</b>

## ИЗПИТНА ТЕМА 2. Балансиран тип димоотводни системи

**План-тезис:** *Класифицирайте* уредите според вида на димоотвеждане. *Обяснете* принципа на действие на балансиран тип димоотвеждане. *Опишете* конструкцията и приложението на балансиран тип димоотвеждане. *Посочете* изисквания към материалите за балансиран тип димоотвеждане. *Избройте* видове балансиран димоотводни системи, елементи и фитинги за изграждането им. *Опишете* основните нормативни изисквания за проектиране на балансиран тип димоотводни системи. *Опишете* технологичния ред за подготовка и инсталиране на балансиран димоотвод-стенен проход, отдалечен монтаж. *Сравнете* балансиран тип димоотвеждане с открит тип. *Обяснете* изискванията за безопасна работа при изграждане на балансиран тип димоотводна система.

**Приложна задача:** По задания план на помещенията изберете място за монтиране на комбиниран котел тип С. Очертайте трасето на димоотвода. Съставете спецификация на необходимите елементи.

### Дидактически материали:

Архитектурна подложка на помещение.

Таблица за спецификация.

Наредба № 6 от 25.11.2004 г., издадена от МРРБ и МЕЕР/ДВ, бр. 107 от 7.12.2004 г.

Каталог на елементите за балансиран тип димоотводна система.

№ по ред	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Класифицира уредите според вида на димоотвеждане.	4
2.	Обяснява принципа на действие на балансиран тип димоотвод.	3
3.	Описва конструкцията и приложението на балансиран тип димоотвеждане.	3
4.	Посочва изисквания към материалите за балансиран тип димоотвод.	6
5.	Изброява видове балансиран димоотводни системи, елементи и фитинги за изграждането им.	6
6.	Описва основните нормативни изисквания за проектиране на балансиран тип димоотвод.	6
7.	Описва технологичния ред за подготовка и инсталиране на балансиран тип димоотвеждане.	8
8.	Сравнява балансиран тип димоотвод с открит тип димоотвод.	6
9.	Обяснява изискванията за безопасна работа при изграждане на балансиран тип димоотвод.	6
10.	Решава приложната задача.	12
<b>Общ брой точки:</b>		<b>60</b>

### ИЗПИТНА ТЕМА 3. Открит тип дымоотводни системи

**План-тезис:** *Класифицирайте* уредите според вида на дымоотвеждане. *Обяснете* принципа на действие и *опишете* конструкцията на открит тип дымоотводни системи. *Определете* факторите, влияещи върху ефективността на дымоотвеждане. *Опишете* материалите, елементите и фитингите за открит тип дымоотвеждане. *Посочете* изисквания към материалите за открит тип дымоотвеждане. *Опишете* технологичния ред за подготовка и инсталиране на открит тип дымоотводна система. *Опишете* методите за проверка ефективността на дымоотвеждане. *Опишете* методите за борба с конденза при открит тип дымоотводни системи. *Сравнете* открития тип дымоотвеждане с балансирания тип. *Определете* общите вентилационни изисквания за помещения с газови уреди тип В. *Обяснете* изискванията за безопасна работа при инсталиране на открит тип дымоотводна система.

**Приложна задача:** За приложената схема изчислете еквивалентната височина и направете изводи за работата на дымоотвода.

**Дидактически материали:**

Таблицы с коефициенти за местни, линейни, входящи и изходящи съпротивления.

Сравнителна таблица за минимални еквивалентни височини.

Схема на дымоотвод.

Наредба № 6 от 25.11.2004 г., издадена от МРРБ и МЕЕР/ДВ, бр. 107 от 04.12.2004.

№ по ред	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Класифицира уредите според вида на дымоотвеждане.	4
2.	Обяснява принципа на действие и конструкция на открит тип дымоотвод.	4
3.	Определя факторите, влияещи върху ефективността на дымоотвода.	3
4.	Описва материали, елементи и фитинги за открит тип дымоотвод.	5
5.	Посочва изисквания към материалите за открит тип дымоотвод.	5
6.	Описва технологичния ред за подготовка и инсталиране.	6
7.	Описва правилно методите за проверка ефективността на открит тип дымоотвод.	3
8.	Описва методите за борба с конденза.	5
9.	Сравнява открития тип дымоотвод с балансирания тип дымоотвод.	6
10.	Определя общите вентилационни изисквания за помещения с газови уреди тип В.	4
11.	Обяснява изискванията за безопасна работа.	5
12.	Решава приложената задача.	10
<b>Общ брой точки:</b>		<b>60</b>

#### ИЗПИТНА ТЕМА 4. Битова газова уреди за приготвяне на храна

**План-тезис:** *Класифицирайте* газовите уреди за приготвяне на храна според предназначението и вида на горивото. *Обяснете* предназначението на битова газова готварска печка (БГГП). *Опишете* основните елементи на БГГП. *Сравнете* устройството и действието на УСП (устройство за следене на пламъка) и терморегулатор. *Опишете* изискванията за инсталиране и пускане в действие на уреда според правилата за техническа безопасност (ТБ) и Правилника за пожарна и аварийна безопасност (ППАБ). *Анализирайте* типичните повреди на запалителната система, устройството за следене на пламъка и терморегулатора и *предложете* начини за тяхното отстраняване. *Избройте* правилата за безопасна работа по време на инсталиране и техническо обслужване.

**Приложна задача:** Пресметнете разхода на природен газ, необходим за захранването на БГГП с мощност 10 kW, за един месец при средноденонощна натовареност 2 часа.

**Дидактически материали:**

Функционални схеми на БГГП, фирмени каталози.

№ по ред	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Вярно класифицира газовите уреди за приготвяне на храна.	2
2.	Обяснява предназначението на БГГП.	3
3.	Описва основните елементи.	7
4.	Сравнява устройството и действието на УСП и терморегулатора.	7
5.	Описва изискванията за инсталиране и пускане в действие на уреда според правилата на ТБ и ППАБ.	8
6.	Анализира типичните повреди.	8
7.	Предлага начини за отстраняване на типичните повреди.	8
8.	Знае правилата за безопасна работа по време на инсталиране и техническо обслужване.	7
9.	Решава приложната задача.	10
<b>Общ брой точки:</b>		<b>60</b>

## ИЗПИТНА ТЕМА 5. Уреди за местно отопление

**План-тезис:** *Дефинирайте* понятията външни и вътрешни климатични условия. *Опишете* факторите, влияещи върху топлинните загуби на помещенията. *Обяснете* предназначението на газовите уреди за местно отопление. *Класифицирайте* газовите уреди за местно отопление. *Опишете* принципа на действие на газов уред за местно отопление. *Анализирайте* техните предимства и недостатъци при различни условия на работа. *Опишете* устройството на газов конвектор. *Опишете* технологичния ред за инсталиране на газов конвектор и пускане в действие. *Анализирайте* типичните повреди и *предложете* начини за отстраняване. *Обяснете* изискванията за безопасна работа.

**Приложна задача:** Изберете по каталог газов конвектор за помещение с размери 4 m x 6,5 m и височина  $H = 2,6$  m. Пресметнете разхода на природен газ за 8 часа при максимална мощност на уреда.

### Дидактически материали:

Каталози на газови конвектори.

Схеми на газови уреди за местно отопление.

№ по ред	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Дефинира понятията външни и вътрешни климатични условия.	2
2.	Знае факторите, влияещи върху топлинните загуби на помещенията.	2
3.	Обяснява предназначението на газовите уреди за местно отопление.	3
4.	Класифицира уредите за местно отопление.	4
5.	Описва принципа на действие на газовите уреди за местно отопление.	4
6.	Анализира предимствата и недостатъците.	6
7.	Описва устройството на газов конвектор.	6
8.	Описва технологичния ред за инсталиране на газов конвектор и пускане в действие.	9
9.	Анализира типичните повреди и предлага начини за отстраняване.	9
10.	Обяснява изискванията за безопасна работа.	5
11.	Решава приложната задача.	10
<b>Общ брой точки:</b>		<b>60</b>



## ИЗПИТНА ТЕМА 6. Газови горивни устройства

**План-тезис:** *Напишете* условията за протичане на горивен процес и *анализирайте* факторите, определящи качеството му. *Класифицирайте* газовите горелки според предназначението и мястото на смесване на горивото и въздуха. *Опишете* конструкцията и *обяснете* принципа на действие на битова и промишлена газова горелка и взела пред нея. *Обосновете* необходимостта от намаляване на вредните емисии в резултат от процеса на горене. *Сравнете* работата на предложените устройства за намаляване на вредните емисии. *Опишете* опасностите, произтичащи от непълното горене.

**Приложна задача:** Съставете функционална схема на газов възел пред горелката.

**Дидактически материали:**

Схеми на битови и промишлени горелки.

№ по ред	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Знае условията за протичане на горивен процес.	2
2.	Знае и анализира факторите, определящи качеството на горивния процес.	6
3.	Класифицира газовите горелки според предназначението им.	2
4.	Класифицира газовите горелки според мястото на смесване на горивото и въздуха.	3
5.	Правилно описва конструкцията на битова газова горелка и обяснява принципа на действието ѝ.	7
6.	Правилно описва конструкцията на промишлена газова горелка и взела пред нея и обяснява действието им.	11
7.	Обяснява необходимостта от намаляване на вредните емисии в резултат от процеса на горене.	6
8.	Сравнява работата на предложените устройства за намаляване на вредните емисии.	8
9.	Знае опасностите, произтичащи от непълното горене.	5
10.	Решава приложната задача.	10
<b>Общ брой точки:</b>		<b>60</b>

## ИЗПИТНА ТЕМА 7. Газов проточен водонагревател

**План-тезис:** *Обяснете* предназначението газов проточен бойлер. *Класифицирайте* бойлерите според предназначението и начина на хранването. *Разчетете* приложената функционална схема и *опишете* устройството, действието и връзката между основните елементи на газовата и водната система. *Сравнете* и *обяснете* различните конструктивни решения на водната секция. *Обяснете* изискванията за свързване към газовата и водната инсталация. *Опишете* изискванията за пускане в експлоатация. *Анализирайте* типичните повреди и предложете начини за тяхното отстраняване. *Обяснете* изискванията за безопасна работа при инсталиране, обслужване и ремонт.

**Приложна задача:** Определете разхода на природен газ за газов проточен бойлер по каталог за даден модел при максимална мощност за 1 час.

**Дидактически материали:**

Функционална схема на газов проточен бойлер с температурен селектор и с термостат.

Каталог за модификации на газов проточен бойлер.

№ по ред	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Обяснява предназначението на газов проточен бойлер.	3
2.	Класифицира видовете проточни бойлери според предназначението.	3
3.	Класифицира видовете проточни бойлери според хранването.	3
4.	Разчита функционалната схема.	6
5.	Описва действието и връзката между основните елементи на газовата и водната система.	9
6.	Сравнява и обяснява различните конструктивни решения на водната секция.	5
7.	Обяснява изискванията за свързване към газовата и водната инсталации.	6
8.	Обяснява изискванията за пускане в експлоатация.	6
9.	Анализира типични повреди. Предлага начини за отстраняване на повредите.	6
10.	Обяснява изискванията за безопасна работа.	5
11.	Решава приложената задача.	8
<b>Общ брой точки:</b>		<b>60</b>

## ИЗПИТНА ТЕМА 8. Бойлер с газов топлообменник

**План-тезис:** *Обяснете* предназначението на бойлер с газов топлообменник (БГТ). *Класифицирайте* бойлерите според предназначението и начина на захранването и загряване на водата. *Разчетете* приложената функционална схема и *опишете* основните елементи и системи и тяхното предназначение. *Опишете* елементите на системите за регулиране и защита. *Обяснете* предназначението и принципа им на действие. *Обяснете* изискванията за инсталиране на бойлер с газов топлообменник. *Опишете* изискванията за въвеждане в експлоатация. *Анализирайте* типичните повреди и предложете начини за тяхното отстраняване. *Обяснете* изискванията за безопасна работа при инсталиране, обслужване и ремонт.

**Приложна задача:** Определете разхода на природен газ на бойлер с газов топлообменник по каталог за даден модел при максимална мощност за едно денонощие.

**Дидактически материали:**

Функционална схема на бойлер с газов топлообменник.

Схеми на свързване.

Каталог за модификации на БГТ.

№ по ред	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Обяснява предназначението на бойлер с газов топлообменник.	3
2.	Изброява видовете бойлери с газов топлообменник според предназначението.	2
3.	Изброява видовете бойлери с газов топлообменник според захранването.	2
4.	Изброява видовете според начина на загряване на водата.	2
5.	Разчита функционалната схема и описва основните елементи и системи.	6
6.	Описва предназначението им.	4
7.	Описва елементите на системите за регулиране и защита.	4
8.	Обяснява предназначението и принципа им на действие.	6
9.	Обяснява изискванията за инсталиране на БГТ.	6
10.	Обяснява изискванията за въвеждане в експлоатация на БГТ.	6
11.	Анализира типични повреди. Предлага начини за отстраняване на повредите.	6
12.	Обяснява изискванията за безопасна работа.	5
13.	Решава приложната задача.	8
<b>Общ брой точки:</b>		<b>60</b>

## ИЗПИТНА ТЕМА 9. Едноконтурен газов котел

**План-тезис:** *Обяснете* предназначението на едноконтурен газов котел (ЕК). *Опишете* конструкцията и *обяснете* принципа на действие на основните елементи на едноконтурен газов котел. *Сравнете* конструктивните особености на различните видове битови газови котли. *Опишете* изискванията за инсталиране и пускане в действие на уреда според правилата за техническа безопасност (ТБ) и Правилника за пожарна и аварийна безопасност (ППАБ). *Обяснете* работата на газовите котли при различни режими на работа. *Опишете* предпусковите проверки и настройки на уреда и системите за сигурност. *Анализирайте* типичните повреди и предложете начини за тяхното отстраняване.

**Приложна задача:** Определете разхода на природен газ за едноконтурен газов котел по каталог за даден модел при максимална мощност за 1 час.

**Дидактически материали:**

Функционални схеми на газови котли, фирмени каталози.

№ по ред	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Обяснява предназначението на ЕК.	4
2.	Описва конструкцията и познава принципа на действие на ЕК.	8
3.	Сравнява конструктивните особености на различните видове БГК.	7
4.	Описва изискванията за инсталиране и пускане в действие на уреда според правилата за ТБ и ППАБ.	8
5.	Познава работата на газовите котли при различни режими на работа.	7
6.	Знае предпусковите проверки и настройки на уреда.	8
7.	Анализира типичните повреди и предлага начините за тяхното отстраняване.	10
8.	Решава приложната задача.	8
<b>Общ брой точки:</b>		<b>60</b>

## ИЗПИТНА ТЕМА 10. Двуконтурен газов котел

**План-тезис:** *Обяснете* предназначението на двуконтурен газов котел (ДГК). *Опишете* конструкцията и *обяснете* принципа на действие на основните елементи на двуконтурен газов котел. *Сравнете* конструктивните особености на различните видове битови газови котли. *Опишете* изискванията за инсталиране и пускане в действие на уреда според правилата за техническа безопасност (ТБ) и Правилника за пожарна и аварийна безопасност (ППАБ). *Обяснете* работата на газовите котли при различни режими на работа. *Опишете* предпусковите проверки и настройки на уреда и системите за сигурност. *Анализирайте* типичните повреди и предложете начини за тяхното отстраняване.

**Приложна задача:** Определете разхода на природен газ за двуконтурен газов котел по каталог за даден модел при максимална мощност за 1 час.

**Дидактически материали:**

Функционални схеми на газови котли, фирмени каталози.

№ по ред	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Обяснява предназначението на ДГК.	4
2.	Описва конструкцията и познава принципа на действие на ДГК.	8
3.	Сравнява конструктивните особености на различните видове БГК.	7
4.	Описва изискванията за инсталиране и пускане в действие на уреда според правилата за ТБ и ППАБ.	8
5.	Познава работата на газовите котли при различни режими на работа	7
6.	Знае предпусковите проверки и настройки на уреда.	8
7.	Анализира типичните повреди и предлага начини за тяхното отстраняване.	10
8.	Решава приложната задача.	8
<b>Общ брой точки:</b>		<b>60</b>

## ИЗПИТНА ТЕМА 11. Изграждане на разпределителни мрежи

**План-тезис:** *Опишете* предназначението и основните елементи на газоразпределителната мрежа. *Класифицирайте* разпределителните мрежи според работното налягане и броя на степените. *Обяснете* факторите, които влияят на избора на системата за газоснабдяване. *Избройте* основните нормативни изисквания за проектиране на разпределителни газопроводи. *Сравнете* начините за изграждане на разпределителни газопроводи от стоманени и полиетиленови тръби – канално и безканално, и *направете анализ* на предимствата и недостатъците им. *Посочете* правилата и реда за изпитване на разпределителни мрежи. *Опишете* изискванията за безопасна работа при изграждане на газоразпределителна мрежа.

**Приложна задача:** Определете параметрите за извършване на челно заваряване с топъл елемент на тръби от РЕ-НД с диаметър 110 mm и дебелина на стената 6,3 mm.

### Дидактически материали:

Наредба № 6 от 25.11.2004 г., издадена от МРРБ и МЕЕР/ ДВ, бр. 107 от 7.12.2004 г.

Диаграма на процеса челно заваряване с топъл елемент.

Таблица за определяне на параметрите при челно заваряване.

№ по ред	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Знае предназначението на разпределителната мрежа.	3
2.	Изброява и описва основните елементи на газоразпределителната мрежа.	7
3.	Класифицира разпределителните мрежи.	4
4.	Обяснява факторите, влияещи на избора на системата.	6
5.	Знае основните нормативни изисквания за проектиране на разпределителни газопроводи.	6
6.	Сравнява начините за изграждане на газопроводи от стоманени и полиетиленови тръби и анализира предимствата и недостатъците им.	12
7.	Посочва правилата и реда за изпитване на разпределителните газопроводи.	6
8.	Знае правилата за безопасна работа при изграждане на газоразпределителни мрежи.	6
9.	Решава приложната задача.	10
<b>Общ брой точки:</b>		<b>60</b>

## ИЗПИТНА ТЕМА 12. Ремонт на разпределителни газопроводи

**План-тезис:** *Опишете* предназначението и основните елементи на газоразпределителната мрежа. *Класифицирайте* газопроводите според материала на тръбите. *Опишете* характерните повреди на газопроводите от стомана. *Обяснете* видовете ремонти на разпределителните мрежи. *Сравнете* дейностите и процедурите, извършвани при текущ и капитален ремонт. *Опишете* изискванията при обезопасяване на участъци от разпределителни газопроводи преди започване на ремонт и правилата за извършване на газоопасни работи.

**Приложна задача:** По зададени чертежи на газификация на населено място определете:

1. Местонахождението на консуматор по опис.
2. По ситуационния план определете пресичането на газопровода с други проводи.
3. Направете спецификация на материалите на възела за посочения консуматор.

**Дидактически материали:**

Наредба за устройството и безопасната експлоатация на преносните и разпределителните газопроводи, на съоръженията, инсталациите и уредите за природен газ.

Проект за газификация на населено място.

№ по ред	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Описва предназначението и основните елементи на газоразпределителната мрежа.	3
2.	Класифицира газопроводите според материала на тръбите.	4
3.	Описва характерните повреди на газопроводите от стомана.	8
4.	Обяснява видовете ремонти на разпределителни мрежи.	8
5.	Сравнява дейностите и процедурите, извършвани при текущ и капитален ремонт.	8
6.	Знае изискванията за обезопасяване на участъци от разпределителните газопроводи преди започване на ремонт.	8
7.	Знае правилата за газоопасни работи.	9
8.	Решава приложната задача.	12
<b>Общ брой точки:</b>		<b>60</b>

### ИЗПИТНА ТЕМА 13. Експлоатация на разпределителни газопроводи

**План-тезис:** *Опишете* предназначението и основните елементи на газоразпределителните мрежи. *Обяснете* задачите на техническото обслужване на разпределителните мрежи и правилата за текущ контрол. *Посочете* потенциалните места за пропуск на газ в РМ (разпределителната мрежа). *Сравнете* видовете корозионна защита на металните газопроводи. *Анализирайте* условията за образуване на хидрати и предотвратяването им. *Опишете* признаците за аварийно състояние на РМ и определете действията за обезопасяването им. *Опишете* изискванията за безопасна работа в условията на аварийна ситуация.

**Приложна задача:** Ситуация: При строително-монтажните работи на В и К мрежа земекопна машина пробива газопровод с  $p = 4 \text{ bar}$ . Започва изтичане на газ. Дежурният диспечер на газоразпределителното дружество получава сигнала в 11.30 часа. Температурата на въздуха е  $34^{\circ}\text{C}$ . За дадената ситуация:

1. Да се определят действията на Първи ешелон.
2. Да се определят действията на Втори ешелон.

**Дидактически материали:**

Наредба за устройство и безопасна експлоатация на преносните и разпределителните газопроводи, съоръжения, инсталации и уредите за природен газ, ДВ, бр. 67 от 02.08.2004 г.

№ по ред	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Описва предназначението и основните елементи на разпределителната мрежа (РМ).	4
2.	Обяснява задачите на техническото обслужване на РМ.	6
3.	Знае правилата за техническо обслужване на РМ.	4
4.	Посочва потенциалните места за пропуск на газ в РМ.	4
5.	Сравнява видовете корозионна защита на металните газопроводи.	8
6.	Анализира условията за образуване на хидрати и предотвратяването им.	8
7.	Описва признаците за аварийно състояние на РМ и определя действията за обезопасяването им.	10
8.	Знае правилата за безопасна работа на аварийната група при аварийна ситуация.	6
9.	Решава приложната задача.	10
<b>Общ брой точки:</b>		<b>60</b>



## ИЗПИТНА ТЕМА 14. Инсталиране на отоплителни инсталации

**План-тезис:** *Опишете* същността на водното отопление. *Опишете* факторите, определящи влиянието на външния климат върху температурния режим на сградите. *Опишете* условията, от които се определят топлинните загуби на отоплявани помещения и сгради. *Класифицирайте и сравнете* основните видове схеми за водно отопление. *Опишете* основните елементи на водната отоплителна инсталация и критериите за техния избор. *Начертайте* схемите за свързване на отоплителните тела към тръбната мрежа и *сравнете* ефективността им. *Опишете* технологичния ред и изискванията за изграждане на водна отоплителна инсталация. *Обяснете* изискванията за безопасна работа при изграждане на отоплителна инсталация.

**Приложна задача:** С помощта на таблица да се определят загубите на налягане и да се изберат минимални стандартни диаметри за всеки един от участъците на газопроводната инсталация, ако е зададено:

- захранване с природен газ от точка А;
- ВГ-газов котел с мощност 24 kW;
- ВС-газова печка 10 kW;
- дължина на участъците LAB-3 m; LBC-3 m; LBF-4 m.

**Дидактически материали:**

Схеми на системи за водно отопление.

Таблица за определяне пада на налягане за приведена дължина на стандартни медни тръби.

Схема за приложна задача.

№ по ред	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Описва същността на водното отопление.	2
2.	Описва факторите, определящи влиянието на външния климат върху температурния режим на сградите.	3
3.	Описва условията, от които се определят топлинните загуби на отоплявани помещения и сгради.	3
4.	Класифицира основните схеми на системи за водно отопление.	5
5.	Сравнява основните схеми.	6
6.	Обяснява предназначението на елементите на водна отоплителна инсталация.	5
7.	Познава критериите за избор на елементи на водна отоплителна инсталация.	2
8.	Знае схемите за свързване на отоплителните тела с тръбната мрежа и правилно ги изобразява.	6
9.	Сравнява ефективността на схемите за свързване на отоплителните тела.	3
10.	Вярно описва технологичния ред за монтаж на елементите на отоплителната инсталация.	6
11.	Знае изискванията за изграждане на водна отоплителна инсталация.	4
12.	Обяснява изискванията за безопасна работа.	5
13.	Решава приложната задача.	10
<b>Общ брой точки:</b>		<b>60</b>

## ИЗПИТНА ТЕМА 15. Експлоатация и ремонт на водна отоплителна инсталация

**План-тезис:** *Опишете* принципа на работа на водно отопление с комбиниран газов котел. *Разчетете* схемите на показаните отоплителни инсталации. *Опишете* основните положения в организацията на експлоатацията и ремонта (документация, видове инструктаж, инструменти, измервателни уреди) и изискванията към подготовката за пускане на инсталацията. *Опишете* технологичния ред за пускане в действие и спиране за ремонт на инсталация за отопление и битово горещо водоснабдяване. *Опишете* типичните симптоми за неизправности на водна отоплителна инсталация с комбиниран газов котел, *анализирайте* причините за тях и опишете начините за отстраняването им. *Съставете* технологичен ред за извършване на ремонт на отоплителна инсталация. *Систематизирайте* изискванията за безопасна работа при ремонт и експлоатация на водна отоплителна инсталация.

**Приложна задача:** На зададената схема свържете отоплителните тела към газовия котел и тръбната мрежа според техническите изисквания.

**Дидактически материали:**

Схеми на различни отоплителни инсталации.

Схема за приложната задача.

№ по ред	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Знае принципа на работа на водна отоплителна инсталация.	4
2.	Разчита схемите на показаните отоплителни инсталации.	4
3.	Описва основните положения в организацията на експлоатацията и ремонта.	5
4.	Описва изискванията към подготовката за пускане на инсталацията.	2
5.	Описва технологичния ред за пускане в действие и спиране на инсталацията.	6
6.	Знае симптомите за неизправностите в системата с комбиниран газов котел.	4
7.	Анализира причините за типичните неизправности и начините за отстраняване.	9
8.	Съставя технологичен ред за ремонт.	12
9.	Знае и систематизира изискванията за безопасна работа.	6
10.	Решава приложната задача.	8
<b>Общ брой точки:</b>		<b>60</b>

## ИЗПИТНА ТЕМА 16. Експлоатация на сградни газови инсталации

**План-тезис:** *Опишете* елементите на сградна газова инсталация (СГИ). *Напишете* нормативните изисквания за въвеждане в експлоатация на СГИ. *Съставете* технологична карта на реда за тестване, обезвъздушаване и запълване с газ. *Обяснете* изискванията за гаранционно обслужване. *Избройте* превантивните действия за предотвратяване на аварии по СГИ при въвеждане в експлоатация.

**Приложна задача:** За дадената схема на сградна инсталация направете спецификация на материалите, от които е изградена.

**Дидактически материали:**

Схема на сградна газова инсталация.

Наредба за устройството и безопасната експлоатация на преносните и разпределителните газопроводи, съоръжения, инсталации и уреди за природен газ.

Бланка за технологична карта.

Бланка за спецификация.

№ по ред	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Описва елементите на сградна газова инсталация.	6
2.	Знае нормативните изисквания за въвеждане в експлоатация.	8
3.	Правилно съставя технологичния ред за тестване, обезвъздушаване и запълване с газ.	20
4.	Знае изискванията за гаранционно обслужване.	8
5.	Знае превантивните действия за предотвратяване на аварии.	6
6.	Решава приложената задача.	12
<b>Общ брой точки:</b>		<b>60</b>

## ИЗПИТНА ТЕМА 17. Газорегулаторни пунктове (ГРП)

**План-тезис:** *Опишете* предназначението на ГРП. *Класифицирайте* ГРП според мястото и налягането. *Опишете* устройството, предназначението и действието на основните съоръжения на ГРП, контролно-измервателни уреди и автоматика. *Напишете* основните нормативни изисквания за изграждане и пускане в експлоатация на ГРП. *Анализирайте* характерните повреди в съоръженията на ГРП и причините за възникването им. *Планирайте* превантивни дейности за предотвратяване на аварийни ситуации.

**Приложна задача:** Довършете приложената технологична схема на ГРП според нормативните изисквания.

**Дидактически материали:**

Аксонметрична схема на ГРП.

Наредба за устройство и безопасна експлоатация на преносните и разпределителните газопроводи и на съоръженията, инсталациите и уредите за природен газ.

Технологична схема.

№ по ред	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Знае предназначението на ГРП.	4
2.	Правилно класифицира ГРП.	4
3.	Знае устройството, предназначението и действието на основните съоръжения.	12
4.	Знае основните нормативни изисквания за изграждане и пускане в експлоатация.	10
5.	Анализира характерните повреди и причините за възникването им.	10
6.	Планира превантивни дейности за предотвратяване на аварийни ситуации.	10
7.	Решава приложната задача.	10
<b>Общ брой точки:</b>		<b>60</b>

### ИЗПИТНА ТЕМА 18. Промислени газови инсталации

**План-тезис:** *Класифицирайте* промишлените газови инсталации според броя на степените. *Анализирайте* необходимостта от използването на газови инсталации с различен брой степени на регулиране на налягането. *Опишете* начините за полагане на площадковите газопроводи и техните предимства и недостатъци. *Опишете* изискванията към помещенията с промишлени газови инсталации и газови уреди. *Предложете* типови конструкции при укрепване на тръбопроводите и при компенсиране на термичните разширения. *Съставете* алгоритъм за процедурите за изпитване на якост и плътност. *Съставете* блок-схема на процедурите за продухване и обезвъздушаване на инсталациите. *Обосновайте* необходимостта от обслужване във връзка с икономичната и безопасна работа.

**Приложна задача:** На приложената схема свържете промишлените цехове със селищния газопровод.

**Дидактически материали:**

Схеми на промишлени газови инсталации.

Наредба № 6 от 25.11.2004 г. издадена от МРРБ и МЕЕР, ДВ, бр. 107 от 7.12.2004

Схема за приложната задача.

№ по ред	Критерии за формиране на оценката	Максимален брой точки
1.	Класифицира промишлените газови инсталации.	2
2.	Анализира необходимостта от използване на газови инсталации с различен брой степени на налягане.	4
3.	Знае начините за полагане.	6
4.	Знае изискванията към помещенията.	6
5.	Предлага типови конструкции за укрепване и компенсиране на температурни разширения.	8
6.	Съставя алгоритъм за изпитване.	10
7.	Съставя блок-схема за продухване и обезвъздушаване.	8
8.	Обосновава необходимостта от обслужване.	8
9.	Решава приложната задача.	8
<b>Общ брой точки:</b>		<b>60</b>

#### IV. ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ПРАКТИКА НА ПРОФЕСИЯТА И СПЕЦИАЛНОСТТА

##### 1. Указания за съдържанието на индивидуалните практически задания

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

Изпитът по практика на професията и специалността се състои в **изграждане, експлоатация, ремонт и техническо обслужване на сградни газови инсталации, разпределителни газопроводи и съоръженията към тях, монтаж, демонтаж, ремонт, техническо обслужване и диагностика на газови уреди и съоръжения.**

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 изготвят от комисията за провеждане и оценяване на изпита по практика на професията и специалността в училището/обучаващата институция. Броят на изготвените задания трябва да бъде поне с един 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 на професията и специалността, назначена със заповед на директора на училището/ръководителя на обучаващата институция, разработва показатели по критериите, определени в таблицата.

По време на изпълнение на поставеното задание учениците се оценяват по следните критерии:

№	КРИТЕРИИ	ПОКАЗАТЕЛИ	Макси мален брой точки
1.	Спазване на правилата за здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда.	<ul style="list-style-type: none"><li>- избира и използва правилно лични предпазни средства;</li><li>- правилно употребява предметите и средствата на труда по безопасен начин;</li><li>- разпознава опасни ситуации, които биха могли да възникнат в процеса на изпълнение на задачата, и спазва предписанията за своевременна реакция;</li><li>- описва и спазва дейностите за опазване на околната среда при изпълнение на изпитната задача, включително почистване на работното място.</li></ul>	да/не

2.	Спазване изискванията на правилниците, наредбите и предписанията.	- спазва изискванията на правилниците, наредбите и предписанията, свързани с изпитното задание;	3
		- използва правилно инструкции, каталози, проспекти и др., включително и на чужд език.	2
3.	Ефективна организация на работното място и работното време.	- избира по предназначение материалите, инструментите и уредите, необходими за изпълнение на изпитното задание;	3
		- изпълнява изпитното задание за определеното време;	3
		-организира рационално работното място.	3
4.	Спазване на технологичната последователност на операциите при изпълнение на изпитното задание.	- определя самостоятелно технологичната последователност на операциите;	5
		- спазва технологичната последователност в процеса на работа;	5
		- осигурява съответствие на всяка завършена операция с изискванията на дадената технология.	5
5.	Качество на изпълнение на изпитното задание.	- ефективно използва материали, горива, работни вещества и правилно подбира инструментите, необходими за изпълнение на изпитното задание;	2
		- измерва точно величини и параметри, свързани с изпълнение на изпитното задание;	2
		- изпълнява правилно и в пълен обем изпитното задание;	15
		- прави верни изводи съобразно условията на изпитното задание;	5
		- съставя вярно протокол за извършената дейност.	3
6.	Самоконтрол и самопроверка на изпълнението на изпитното задание.	- осъществява контрол на операциите – избор на материали, изделия и инструменти, и при изпълнение на конкретни дейности;	1
		- осъществява контрол на техническите показатели-текущ и на готовото изделие;	1
		- оценява резултатите, взема решение и отстранява грешки;	1
		- прави оптимален разчет на времето за изпълнение на изпитното задание.	1
<b>Общ брой точки:</b>			<b>60</b>

## V. СИСТЕМА ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

Максималният брой точки за всяка изпитна тема или за всяко изпитно задание е 60. Неправилният отговор се оценява с 0 точки. Непълният отговор се оценява с част от точките за верен и пълен отговор.

Преминаването от точки в цифрова оценка съгласно чл. 7, ал. 4 от Наредба № 3 от 2003 г. за системата на оценяване се извършва 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 от 2003 г. за системата на оценяване.

Изпълнението на практическото задание от държавния изпит по практика се оценява в съответствие с чл. 48 от Наредба № 3 от 2003 г. за системата на оценяване.

## VI. ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА

1. Кертин, С. Аварийна безопасност при работа с газ. С., Нови знания, 2004.
2. Костова, В. Въведение в газовата техника. С., Нови знания, 2004.
3. Костова, В. Процес на горене. С., Нови знания, 2004.
4. Николов, Г. Разпределение и изпорзване на природен газ. С., Юкономикс, 2007.
5. Петков, П., Д. Аначков. Газоснабдяване. С., УАСГ, 1997.
6. Русева, Р. Разходомери за газ. С., Нови знания, 2005.
7. Справочник по енергетика. Том 7. Част I. Топлотехника. С., ABC Техника, 1999.
8. Справочник по отопление, климатизация и охлаждане. Част II. Отопление, топло- и газоснабдяване. С., Техника, 2001.

## VII. АВТОРСКИ КОЛЕКТИВ

1. инж. Ваня Милицова – ПТГ “Иван Райнов”, гр. Ямбол
2. инж. Роса Георгиева – ПТГ “Иван Райнов”, гр. Ямбол
3. инж. Ирина Йовчева – ПТГ “Иван Райнов”, гр. Ямбол
4. инж. Красимир Дочев – ПТГ “Иван Райнов”, гр. Ямбол
5. инж. Ангел Узунов – ПТГ “Иван Райнов”, гр. Ямбол
6. инж. Иван Бинев – ПТГ “Иван Райнов”, гр. Ямбол

## VIII. ПРИЛОЖЕНИЯ

### а) Примерен изпитен билет

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

#### ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА И СПЕЦИАЛНОСТТА ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ТРЕТА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ

по професията 522030 Техник на енергийни съоръжения и инсталации  
специалността 5220306 Газова техника

#### Изпитен билет № 6

#### ИЗПИТНА ТЕМА 6. Газови горивни устройства

**План-тезис:** *Напишете* условията за протичане на горивен процес и *анализирайте* факторите, определящи качеството му. *Класифицирайте* газовите горелки според предназначението и мястото на смесване на горивото и въздуха. *Опишете* конструкцията и *обяснете* принципа на действие на битова и промишлена газова горелка и възела пред нея. *Обосновайте* необходимостта от намаляване на вредните емисии в резултат от процеса на горене. *Сравнете* работата на предложените устройства за намаляване на вредните емисии. *Опишете* опасностите, произтичащи от непълното горене.

**Приложна задача:** Съставете функционална схема на газов възел пред горелката.

**Дидактически материали:**

Схеми на битови и промишлени горелки.

Председател на изпитна 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 И СПЕЦИАЛНОСТТА  
ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ТРЕТА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА  
КВАЛИФИКАЦИЯ**

**по професията 522030 Техник на енергийни съоръжения и инсталации  
специалността 5220306 Газова техника**

**Индивидуално практическо задание № .....**

На ученика/обучавания

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

от ..... клас/курс

начална дата на изпита: ..... начален час:

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

.....

1. По зададен симптом за повреда на газов уред .....:
  - да се извърши диагностика
  - да се извърши ремонт
  - да се пусне газовият уред в действие, като се проверят функциите и защитите му
  - да се заснемат параметрите на уреда и се сравнят с данните от инструкцията
2. На ученика се предоставят:
  - самостоятелно работно място с газов уред;
  - набор от инструменти за извършване на предвидените в заданието дейности;
  - протокол за извършените дейности.

**УЧЕНИК/ОБУЧАВАН:** .....  
(име, фамилия) (подпис)

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

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