



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА
МИНИСТЪР

ЗАПОВЕД

№ РД 09 – 825/19.05.2009 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 **5220304 Топлинна 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
ЗАМЕСТИНИК 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**

	Код по СППОО	Наименование
Професионално направление	522	ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И ЕНЕРГЕТИКА
Професия	522030	ТЕХНИК НА ЕНЕРГИЙНИ СЪОРЪЖЕНИЯ И ИНСТАЛАЦИИ
Специалност	5220304	ТОПЛИННА ТЕХНИКА

УТВЪРДЕНА СЪС ЗАПОВЕД № РД 09 – 825/19.05.2009 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 **5220304 Топлинна 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. Котлоагрегат с твърдо гориво

План-тезис: Горивно стопанство за твърдо гориво. Условия за протичане на горивен процес и продукти на горенето. Горивни устройства за твърдо гориво. Котел за изгаряне на твърдо гориво: устройство, принцип на действие, монтаж. Основни повреди при работа на котлоагрегата. Нормално пускане и аварийно спиране на котлоагрегата. Експлоатационни параметри. Методи за почистване на нагревни повърхнини. Правила за техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на котлоагрегат. Предприемачеството – основна форма на организация на бизнеса.

Приложна задача: Изобразете схема на свързване на котлоагрегат с твърдо гориво. Изчислете разхода на гориво за отопление през цял отоплителен сезон при зададени: необходимо количество топлина за отопление на инсталацията, топлина на изгаряне от горивото и коефициент на полезно действие на котела и *оразмерете* помещението за горивното стопанство.

Дидактически материали:

На учениците се предоставят: схеми на горивни устройства и на котел за изгаряне на твърдо гориво.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Описва горивното стопанство за твърдо гориво и изброява елементите в състава на твърдото гориво.	5
2.	Дефинира понятията «горивен процес» и «коефициент на излишък на въздух» и изброява продуктите на горене.	5
3.	Описва устройството на горивни устройства за твърдо гориво. Описва устройството и принципа на действие на котел за твърдо гориво.	6
4.	Описва монтажа на котлоагрегата и извършването на хидравлична проба.	6
5.	Описва пускането на котел с естествена и принудителна тяга. Описва нормалното спиране на котлоагрегат, аварийното спиране и действията на персонала.	5
6.	Описва експлоатационните параметри на котлоагрегата, изброява основните повреди при работа на	6
7.	Изброява и обяснява методите за почистване на нагревни повърхнини.	5
8.	Изброява правилата за техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на котлоагрегата.	6
9.	Описва същността на предприемачеството.	6
10.	Решава приложната задача.	10
Общ брой точки:		60

Изпитна тема 2. Котлоагрегат парен мазутен

План-тезис: Горивно стопанство за мазут. Условия за протичане на горивен процес и продукти на горенето. Горивни устройства за течно гориво. Парен котел с мазут (ПКМ): устройство, принцип на действие, монтаж. Нормално пускане и аварийно спиране на котлоагрегата. Експлоатационни параметри. Основни повреди при работа на котлоагрегата. Методи за почистване на нагревни повърхнини. Правила за техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на котлоагрегат. Предприемачеството – основна форма на организация на бизнеса.

Приложна задача: Изобразете схема на свързване на котлоагрегат парен котел мазутен. Изчислете разхода на гориво за отопление през цял отоплителен сезон при зададени: необходимо количество топлина за отопление на инсталацията, топлина от изгаряне на горивото и коефициент на полезно действие на котела и *оразмерете* помещението за горивното стопанство.

Дидактически материали:

На учениците се предоставят: схеми на горивни устройства за течно гориво и на парен котел с мазут.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Описва мазутното стопанство и изброява характеристиките на мазута.	5
2.	Дефинира понятията «горивен процес» и «коефициент на излишък на въздух» и изброява продуктите на горене.	5
3.	Описва устройството на мазутна горелка. Описва устройството и принципа на действие на ПКМ.	6
4.	Описва монтажа на котлоагрегата и извършването на хидравлична проба.	6
5.	Описва пускането на котлоагрегата. Описва нормалното спиране на котлоагрегат, аварийното спиране и действията на персонала.	5
6.	Описва експлоатационните параметри на котлоагрегата, изброява основните повреди при работа на	6
7.	Изброява и обяснява методите за почистване на нагревни повърхнини.	5
8.	Изброява правилата за техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на котлоагрегата.	6
9.	Описва същността на предприемачеството.	6
10.	Решава приложната задача.	10
Общ брой точки:		60

Изпитна тема 3. Котлоагрегат отоплителен нафтов

План-тезис: Горивно стопанство за нафта. Условия за протичане на горивен процес. Котел отоплителен нафтов (ОН): устройство, принцип на действие, монтаж. Нормално пускане и аварийно спиране на котлоагрегата. Експлоатационни параметри. Основни повреди при работа на котлоагрегата. Методи за почистване на нагревни повърхнини. Правила за техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на котлоагрегат. Предприемачеството – основна форма на организация на бизнеса.

Приложна задача: Изобразете схема на свързване на котлоагрегат отоплителен нафтов. Изчислете разхода на гориво за отопление през цял отоплителен сезон при зададени: необходимо количество топлина за отопление на инсталацията, топлина от изгаряне на горивото и коефициент на полезно действие на котела и *оразмерете* помещението за горивното стопанство.

Дидактически материали:

На учениците се предоставят: схеми на горивни устройства за течно гориво и на котлоагрегат отоплителен нафтов.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Описва нафтовото стопанство и изброява характеристиките на нафтата.	5
2.	Дефинира понятията «горивен процес» и «коефициент на излишък на въздух» и изброява продуктите на горене.	5
3.	Описва устройството на нафтовата горелка. Описва устройството и принципа на действие на котел ОН.	6
4.	Описва монтажа на котлоагрегата и извършването на хидравлична проба.	6
5.	Описва пускането на котела. Описва нормалното спиране на котлоагрегат, аварийното спиране и действията на	5
6.	Описва експлоатационните параметри на котлоагрегата, изброява основните повреди при работа на котлоагрегата .	6
7.	Изброява и обяснява методите за почистване на нагревни	5
8.	Изброява правилата за техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на котлоагрегата.	6
9.	Описва същността на предприемачеството.	6
10.	Решава приложната задача.	10
Общ брой точки:		60

Изпитна тема 4. Котлоагрегат с газово гориво

План-тезис: Горивно стопанство за газ. Условия за протичане на горивния процес. Котлоагрегат с газово гориво: устройство, принцип на действие, монтаж. Нормално пускане и аварийно спиране на котлоагрегата. Експлоатационни параметри. Основни повреди при работа на котлоагрегата. Методи за почистване на нагревни повърхнини. Правила за техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на котлоагрегат. Предприемачеството – основна форма на организация на бизнеса.

Приложна задача: Изобразете схема на свързване на котлоагрегат с газово гориво. Изчислете разхода на гориво за отопление през цял отоплителен сезон при зададени: необходимо количество топлина за отопление на инсталацията, топлина от изгаряне на горивото и коефициент на полезно действие на котела и определете часовия разход на гориво при зададени експлоатационни параметри.

Дидактически материали:

На учениците се предоставят: схеми на горивни устройства за газово гориво и на котлоагрегат на газово гориво.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Описва газовото стопанство и изброява характеристиките на газа.	5
2.	Дефинира понятията «горивен процес» и «коефициент на излишък на въздух» и изброява продуктите на горене.	5
3.	Описва устройството на газова горелка. Описва устройството и принципа на действие на пламъчноотръбен котлоагрегат.	6
4.	Описва монтажа и свързването на котлоагрегата в схемата; хидравлична проба.	6
5.	Описва пускането на котела и изброява поддържаните експлоатационни параметри. Описва нормалното спиране на котлоагрегат, аварийното спиране и действията на	5
6.	Описва експлоатационните параметри на котлоагрегата, изброява основните повреди при работа на котлоагрегата.	6
7.	Изброява и обяснява методите за почистване на нагревни	5
8.	Изброява правилата за техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на котлоагрегата.	6
9.	Описва същността на предприемачеството.	6
10.	Решава приложната задача.	10
Общ брой точки:		60

Изпитна тема 5. Водно гравитационно отопление с горно разпределение, двутръбна система, лъчево изпълнение, с пламъчнотръбен котлоагрегат

План-тезис: Водно гравитационно отопление с горно разпределение, двутръбна система, лъчево изпълнение, с пламъчнотръбен котлоагрегат - принцип на действие. Видове отоплителни тела, тръбопроводи и тръбопроводна арматура, обезопасяване. Технологичен ред за монтаж на елементите на отоплителната инсталация. Експлоатационни параметри на отоплителната инсталация. Пламъчнотръбен котлоагрегат: пускане и спиране. Правила за техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на отоплителната инсталация. Основни видове и принципи на комуникация.

Приложна задача: *Изобразете* схема на свързване на отоплителната инсталация с пламъчнотръбен котлоагрегат. *Определете* броя на глидерите на чугунено отоплително тяло при зададени потребна топлина на помещението, мощност на един глидер и коефициент, отчитащ мястото на монтаж на отоплителното тяло. *Изчислете* спада в налягането на лъч от инсталацията при зададени параметри.

Дидактически материали:

На учениците се предоставят: схеми на пламъчнотръбен котлоагрегат, схема на лъч от инсталацията, данни за отоплителни тела и справочни данни за тръбната мрежа.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Изброява елементите на отоплителната инсталация и дефинира предназначението им.	5
2.	Описва принципа на действие на водно отопление гравитационно, с горно разпределение, двутръбна система, лъчево изпълнение с пламъчнотръбен котлоагрегат.	6
3.	Изброява видовете отоплителни тела и сравнява качествата им.	5
4.	Изброява видовете тръбопроводи и арматура. Обяснява начините за обезопасяване на отоплителната инсталация.	5
5.	Описва пускането и спирането на пламъчнотръбен котлоагрегат.	5
6.	Описва технологичния ред за монтаж на елементите на отоплителната инсталация.	6
7.	Обяснява експлоатационните параметри на отоплителната	6
8.	Изброява правилата за техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на отоплителната инсталация.	6
9.	Описва основните видове и принципи на комуникация.	6
10.	Решава приложната задача.	10
Общ брой точки:		60

Изпитна тема б. Водно гравитационно отопление с горно разпределение, еднотръбна система, с къса връзка, с пламъчнотръбен котлоагрегат

План-тезис: Гравитационно отопление с горно разпределение, еднотръбна система, с къса връзка, с пламъчнотръбен котлоагрегат - принцип на действие. Видове отоплителни тела, тръбопроводи и тръбопроводна арматура, обезопасяване. Пламъчнотръбен котлоагрегат: пускане и спиране. Технологичен ред за монтаж на елементите на отоплителната инсталация. Експлоатационни параметри на отоплителната инсталация. Правила за техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на отоплителната инсталация. Основни видове и принципи на комуникация.

Приложна задача: Изобразете схема на свързване на отоплителната инсталация с пламъчнотръбен котлоагрегат. Определете броя на глидерите на чугунено отоплително тяло при зададени потребна топлина на помещението, мощност на един глидер и коефициент, отчитащ мястото на монтаж на отоплителното тяло. Изчислете спада в налягането на клон от инсталацията при зададени параметри.

Дидактически материали:

На учениците се предоставят: схеми на пламъчнотръбен котлоагрегат, схема на лъч от инсталацията, данни за отоплителни тела и справочни данни за тръбната мрежа.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Изброява елементите на отоплителната инсталация и дефинира предназначението им.	5
2.	Описва принципа на действие на водно отопление гравитационно, с горно разпределение, еднотръбна система, с къса връзка, с пламъчнотръбен котлоагрегат.	5
3.	Изброява видовете отоплителни тела и сравнява качествата им.	5
4.	Изброява видовете тръбопроводи и арматура. Обяснява начините за обезопасяване на отоплителната инсталация.	6
5.	Описва пускането и спирането на пламъчнотръбен котлоагрегат.	5
6.	Описва технологичния ред за монтаж на елементите на отоплителната инсталация.	6
7.	Обяснява експлоатационните параметри на инсталацията.	6
8.	Изброява правилата за техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на отоплителната инсталация.	6
9.	Описва основните видове и принципи на комуникация.	6
10.	Решава приложната задача.	10
Общ брой точки:		60

Изпитна тема 7. Водно гравитационно отопление с долно разпределение, двутръбна система, лъчево изпълнение, с пламъчнотръбен котлоагрегат

План-тезис: Гравитационно отопление с долно разпределение, двутръбна система, лъчево изпълнение, с пламъчнотръбен котлоагрегат - принцип на действие. Видове отоплителни тела, тръбопроводи и тръбопроводна арматура, обезопасяване. Технологичен ред за монтаж на елементите на отоплителната инсталация. Експлоатационни параметри на отоплителната инсталация. Пламъчнотръбен котлоагрегат: пускане и спиране. Правила за техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на отоплителната инсталация. Основни видове и принципи на комуникация.

Приложна задача: Изобразете схема на свързване на отоплителната инсталация с пламъчнотръбен котлоагрегат. Определете броя на глйдерите на чугунено отоплително тяло при зададени потребна топлина на помещението, мощност на един глйдер и коефициент, отчитащ мястото на монтаж на отоплителното тяло. Изчислете спада в налягането на лъч от инсталацията при зададени параметри.

Дидактически материали:

На учениците се предоставят: схеми на пламъчнотръбен котлоагрегат, схема на лъч от инсталацията, данни за отоплителни тела и справочни данни за тръбната мрежа.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Изброява елементите на отоплителната инсталация и дефинира предназначението им.	5
2.	Описва принципа на действие на водно отопление гравитационно, с долно разпределение, двутръбна система, лъчево изпълнение с пламъчнотръбен котлоагрегат.	5
3.	Изброява видовете отоплителни тела и сравнява качествата им.	5
4.	Изброява видовете тръбопроводи и арматура. Обяснява начините за обезопасяване на отоплителната инсталация.	6
5.	Описва пускането и спирането на пламъчнотръбен котлоагрегат.	5
6.	Описва технологичния ред за монтаж на елементите на отоплителната инсталация.	6
7.	Обяснява експлоатационните параметри на инсталацията.	6
8.	Изброява правилата за техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на отоплителната инсталация.	6
9.	Описва основните видове и принципи на комуникация.	6
10.	Решава приложната задача.	10
Общ брой точки:		60

Изпитна тема 8. Водно помпено отопление с долно разпределение, двутръбна система, с попътно разпределение (Тихелман), с пламъчнотръбен котлоагрегат

План-тезис: Водно помпено отопление с долно разпределение, двутръбна система, с попътно разпределение (Тихелман), с пламъчнотръбен котлоагрегат – принцип на действие. Видове отоплителни тела, тръбопроводи и тръбопроводна арматура, хидравлични съпротивления, обезопасяване. Технологичен ред за монтаж на елементите на отоплителната инсталация. Експлоатационни параметри на отоплителната инсталация. Пламъчнотръбен котлоагрегат: пускане и спиране. Правила за техника на безопасност при монтаж и ремонт на отоплителната инсталация. Основни видове и принципи на комуникация.

Приложна задача: *Изобразете* схема на свързване на отоплителната инсталация с пламъчнотръбен котлоагрегат. *Определете* броя на глидерите на чугунено отоплително тяло при зададени потребна топлина и мощност на един глидер. *Изчислете* спада в налягането на клон от инсталацията при зададени параметри.

Дидактически материали:

На учениците се предоставят: схеми на пламъчнотръбен котлоагрегат и на клон от инсталацията, данни за отоплителни тела и справочни данни за тръбната мрежа.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Изброява елементите на отоплителната инсталация и дефинира предназначението им.	5
2.	Описва принципа на действие на водно помпено отопление, с долно разпределение, двутръбна система, с попътно разпределение (Тихелман), с пламъчнотръбен котлоагрегат.	5
3.	Изброява видовете отоплителни тела и сравнява качествата им.	5
4.	Изброява видовете тръбопроводи и арматура. Обяснява начините за обезопасяване на отоплителната инсталация.	6
5.	Описва пускането и спирането на пламъчнотръбен котлоагрегат.	5
6.	Описва технологичния ред за монтаж на елементите на отоплителната инсталация.	6
7.	Обяснява експлоатационните параметри на инсталацията.	6
8.	Изброява правилата за техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на отоплителната инсталация.	6
9.	Описва основните видове и принципи на комуникация.	6
10.	Решава приложната задача.	10
Общ брой точки:		60

Изпитна тема 9. Водно помпено отопление с долно разпределение, двутръбна система, лъчево изпълнение, с пламъчнотръбен котлоагрегат

План-тезис: Водно помпено отопление с долно разпределение, двутръбна система, лъчево изпълнение, с пламъчнотръбен котлоагрегат – принцип на действие. Видове отоплителни тела, тръбопроводи и тръбопроводна арматура, хидравлични съпротивления, обезопасяване. Технологичен ред за монтаж на елементите на отоплителната инсталация. Експлоатационни параметри на отоплителната инсталация. Пламъчнотръбен котлоагрегат: пускане и спиране. Правила за техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на отоплителната инсталация. Вземане на управленски решения.

Приложна задача: *Изобразете* схема на свързване на отоплителната инсталация с пламъчнотръбен котлоагрегат. *Определете* броя на глидерите на чугунено отоплително тяло при зададени потребна топлина и мощност на един глидер. *Изчислете* спада в налягането на клон от инсталацията при зададени параметри.

Дидактически материали:

На учениците се предоставят: схеми на пламъчнотръбен котлоагрегат и на лъч от инсталацията, данни за отоплителни тела и справочни данни за тръбната мрежа.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Изброява елементите на отоплителната инсталация и дефинира предназначението им.	5
2.	Описва принципа на действие на водно помпено отопление с долно разпределение, двутръбна система, лъчево изпълнение, с пламъчнотръбен котлоагрегат.	5
3.	Изброява видовете отоплителни тела и сравнява качествата им.	5
4.	Изброява видовете тръбопроводи и арматура и описва влиянието на хидравличните съпротивления върху избора на помпата. Обяснява начините за обезопасяване на	6
5.	Описва пускането и спирането на пламъчнотръбен котлоагрегат.	6
6.	Описва технологичния ред за монтаж на елементите на отоплителната инсталация.	5
7.	Обяснява експлоатационните параметри на инсталацията.	6
8.	Изброява правилата за техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на отоплителната инсталация.	6
9.	Изброява видовете управленски решения и етапите за изработването	6
10.	Решава приложната задача.	10
Общ брой точки:		60

Изпитна тема 10. Нискотемпературно лъчисто отопление с пламъчнотръбен котлоагрегат

План-тезис: Нискотемпературно лъчисто отопление с пламъчнотръбен котлоагрегат – принцип на действие. Видове серпентини, тръбопроводи и тръбопроводна арматура, обезопасяване. Технологичен ред за монтаж на елементите на отоплителната инсталация. Експлоатационни параметри на отоплителната инсталация. Пламъчнотръбен котлоагрегат: пускане и спиране. Правила за техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на отоплителната инсталация. Вземане на управленски решения.

Приложна задача: *Изобразете* схема на отоплителна инсталация с нискотемпературно лъчисто отопление с пламъчнотръбен котлоагрегат. *Изчислете* дебита на отоплителната инсталация при зададени: топлинна мощност на отоплителната инсталация, температура на входящата вода, температура на изходящата вода и специфичен топлинен капацитет на водата.

Дидактически материали:

На учениците се предоставят: схеми на пламъчнотръбен котлоагрегат и отоплителни тела.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Изброява елементите на отоплителната инсталация и ефинира предназначението им.	5
2.	Описва принципа на действие на нискотемпературно лъчисто отопление с пламъчнотръбен котлоагрегат.	5
3.	Изброява видовете серпентини и сравнява качествата им.	5
4.	Изброява и сравнява видовете тръбопроводи и арматура. Обяснява начините за обезопасяване на инсталацията.	6
5.	Описва пускането и спирането на пламъчнотръбен котлоагрегат.	5
6.	Описва технологичния ред за монтаж на елементите на отоплителната инсталация.	6
7.	Обяснява експлоатационните параметри на инсталацията.	6
8.	Изброява правилата за техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на отоплителната инсталация.	6
9.	Изброява видовете управленски решения и етапите за изработването им.	6
10.	Решава приложната задача.	10
Общ брой точки:		60

Изпитна тема 11. Въздушно отопление с пламъчнотръбен котлоагрегат

План-тезис: Въздушно отопление с пламъчнотръбен котлоагрегат – принцип на действие. Видове въздухоотоплителни апарати, тръбопроводи и тръбопроводна арматура, обезопасяване. Технологичен ред за монтаж на елементите на отоплителната инсталация. Експлоатационни параметри на отоплителната инсталация. Пламъчнотръбен котлоагрегат: пускане и спиране. Правила за техника на безопасност при монтаж и ремонт на отоплителната инсталация. Вземане на управленски решения.

Приложна задача: *Изобразете* схема на отоплителната инсталация за въздушно отопление с пламъчнотръбен котлоагрегат. *Изчислете* топлоразменната повърхност на калорифер за въздушно отопление, при зададени дебит на подавания въздух, специфичен топлинен капацитет, температура на входящия и температура на изходящия въздух и коефициент на топлопреминаване.

Дидактически материали:

На учениците се предоставят: схеми на пламъчнотръбен котлоагрегат и въздухоотоплителен апарат.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Изброява елементите на отоплителната инсталация и дефинира предназначението им.	5
2.	Описва принципа на действие на въздушно отопление с пламъчнотръбен котлоагрегат.	5
3.	Изброява видовете въздухоотоплителни апарати и сравнява качествата им.	5
4.	Изброява и сравнява видовете тръбопроводи и арматура. Обяснява начините за обезопасяване на инсталацията.	6
5.	Описва пускането и спирането на пламъчнотръбен	5
6.	Описва технологичния ред за монтаж на елементите на отоплителната инсталация.	6
7.	Обяснява експлоатационните параметри на инсталацията.	6
8.	Изброява правилата за техника на безопасност при монтаж и ремонт на отоплителната инсталация.	6
9.	Изброява видовете управленски решения и етапите за изработването им.	6
10.	Решава приложната задача.	10
Общ брой точки:		60

Изпитна тема 12. Парно отопление с ниско налягане

План-тезис: Парно отопление с ниско налягане – принцип на действие. Видове отоплителни тела, тръбопроводи и тръбопроводна арматура, обезопасяване. Технологичен ред за монтаж на елементите на отоплителната инсталация. Експлоатационни параметри на отоплителната инсталация. Пламъчотръбен котлоагрегат за производство на пара: пускане и спиране. Правила за техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на отоплителната инсталация. Вземане на управленски решения.

Приложна задача: Изобразете схема на отоплителна инсталация с ниско налягане. Изчислете топлинна мощност на инсталацията при зададени дебит на парата и специфична топлина на фазово превръщане на парата.

Дидактически материали:

На учениците се предоставят: схеми на пламъчотръбен котлоагрегат за пара и отоплителни тела.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Изброява елементите на отоплителната инсталация и дефинира предназначението им.	5
2.	Описва принципа на действие на парно отопление с ниско налягане при отворена и затворена система за връщане на	5
3.	Изброява видовете отоплителни тела и сравнява качествата им.	5
4.	Изброява и сравнява видовете тръбопроводи и арматура. Обяснява начините за обезопасяване на инсталацията.	5
5.	Обяснява експлоатационните параметри на инсталацията.	7
6.	Описва технологичния ред за монтаж на елементите на отоплителната инсталация.	6
7.	Описва пускането и спирането на пламъчотръбен котлоагрегат за производство на пара.	5
8.	Изброява правилата за техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на отоплителната инсталация.	6
9.	Изброява видовете управленски решения и етапите за изработването им.	6
10.	Решава приложната задача.	10
Общ брой точки:		60

Изпитна тема 13. Парно отопление с високо налягане

План-тезис: Парно отопление с високо налягане: елементи, принцип на действие. Видове отоплителни тела, тръбопроводи и тръбопроводна арматура, обезопасяване. Технологичен ред на монтажа на елементите на отоплителната инсталация. Експлоатационни параметри на отоплителната инсталация. Пламъчноотръбен котлоагрегат за производство на пара: принцип на действие, пускане и спиране. Правила за техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на отоплителната инсталация. Вземане на управленски решения.

Приложна задача:

Изобразете схема на отоплителна инсталация с ниско налягане. *Изчислете* топлинна мощност на инсталацията при зададени дебит на парата и специфична топлина на фазово превръщане на парата.

Дидактически материали:

На учениците се предоставят: схеми на пламъчноотръбен котлоагрегат за пара и отоплителни тела.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Изброява елементите на отоплителната инсталация и дефинира предназначението им.	5
2.	Описва принципа на действие на парно отопление с високо	5
3.	Изброява видовете отоплителни тела и сравнява качествата им.	5
4.	Изброява и сравнява видовете тръбопроводи и тръбопроводна арматура. Описва начините за осигуряване на инсталацията.	5
5.	Обяснява експлоатационните параметри на инсталацията.	7
6.	Описва технологичния ред за монтаж на елементите на отоплителната инсталация.	6
7.	Описва пускането и спирането на пламъчноотръбен котлоагрегат за производство на пара.	5
8.	Изброява правилата за техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на отоплителната инсталация.	6
9.	Изброява видовете управленски решения и етапите за изработването им.	6
10.	Решава приложната задача.	10
Общ брой точки:		60

Изпитна тема 14. Слънчева инсталация за битово горещо водоснабдяване с естествена циркулация

План-тезис: Видове инсталации, използващи слънчевата енергия. Плосък слънчев колектор. Видове тръбопроводи и тръбопроводна арматура. Слънчева инсталация за битово горещо водоснабдяване с естествена циркулация: принцип на действие, пускане и спиране, повреди. Технологичен ред за монтаж на елементите на инсталацията. Експлоатационни параметри. Слънчева инсталация за битово горещо водоснабдяване с естествена циркулация. Правила за техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на слънчевата инсталация. Основни видове и принципи на комуникация.

Приложна задача: Изобразете схема на слънчева инсталация. Изчислете количеството топлина, предадена на водата, при зададени: площ, сумарен поток на слънчевата радиация върху единица повърхност и моментен коефициент на полезно действие на плосък слънчев колектор.

Дидактически материали:

На учениците се предоставят: схеми на слънчеви колектори.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Описва принципа и условията за използване на слънчевите лъчи като енергиен източник и условия за използване.	5
2.	Изброява елементите на плосък слънчев колектор.	5
3.	Обяснява експлоатационните параметри на инсталацията.	5
4.	Описва устройството и принципа на действие на слънчева инсталация за битово горещо водоснабдяване с естествена	6
5.	Описва монтажа, пускането и спирането на слънчева инсталация за битово горещо водоснабдяване с естествена	6
6.	Изброява основните повреди при работа на инсталацията при различни климатични условия и начините за	6
7.	Описва система, използваща слънчевата енергия за битово горещо водоснабдяване, комбинирана с допълнителен	5
8.	Изброява правилата за техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на слънчевата инсталация.	6
9.	Описва основните видове и принципи на комуникация.	6
10.	Решава приложната задача.	10
Общ брой точки:		60

Изпитна тема 15. Слънчева инсталация за битово горещо водоснабдяване с принудителна циркулация

План-тезис: Видове инсталации, използващи слънчевата енергия. Плосък слънчев колектор. Видове тръбопроводи и тръбопроводна арматура. Слънчева инсталация за битово горещо водоснабдяване с принудителна циркулация: принцип на действие, пускане и спиране, повреди. Технологичен ред за монтаж на елементите на инсталацията. Експлоатационни параметри. Слънчева инсталация за битово горещо водоснабдяване с принудителна циркулация. Правила за техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на слънчевата инсталация. Основни видове и принципи на комуникация.

Приложна задача: Изобразете схема на слънчева инсталация. Изчислете количеството топлина, предадена на водата, при зададени: площ, сумарен поток на слънчевата радиация върху единица повърхност и моментен коефициент на полезно действие на плосък слънчев колектор.

Дидактически материали:

На учениците се предоставят: схеми на слънчеви колектори.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Описва принципа и условията за използване на слънчевите лъчи като енергиен източник и условия за използване.	5
2.	Изброява елементите на плосък слънчев колектор.	5
3.	Обяснява експлоатационните параметри на инсталацията.	5
4.	Описва устройството и принципа на действие на слънчева инсталация за битово горещо водоснабдяване с принудителна	6
5.	Описва монтажа, пускането и спирането на слънчевата	6
6.	Изброява основните повреди при работа на инсталацията при различни климатични условия и начините за	6
7.	Описва система, използваща слънчевата енергия за битово горещо водоснабдяване, комбинирана с допълнителен	5
8.	Изброява правилата за техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на слънчевата инсталация.	6
9.	Описва основните видове и принципи на комуникация.	6
10.	Решава приложната задача.	10
Общ брой точки:		60

Изпитна тема 16. Водно помпено отопление с долно разпределение, двутръбна система, с попътно разпределение (Тихелман) и абонатна станция

План-тезис: Водно помпено отопление с долно разпределение, двутръбна система, с попътно разпределение (Тихелман) и абонатна станция – принцип на действие. Видове отоплителни тела, тръбопроводи и тръбопроводна арматура, хидравлични съпротивления, обезопасяване. Технологичен ред за монтаж на елементите на отоплителната инсталация. Аботатна станция: пускане и спиране. Експлоатационни параметри на отоплителната инсталация, правила за техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на отоплителната инсталация. Основни видове и принципи на комуникация.

Приложна задача: Изобразете схема на отоплителна инсталация с водно помпено отопление с долно разпределение, двутръбна система, с попътно разпределение (Тихелман) и абонатна станция. Изчислете топлоразменната повърхност на водоподгревателя при зададени: температури на постъпващата и връщащата вода от топлопреносната мрежа в водоподгревателя, топлинна мощност на отоплителната инсталация, температура на входящата и изходящата вода от отоплителната инсталация, специфичен топлинен капацитет на водата и коефициент на топлопреминаване.

Дидактически материали:

На учениците се предоставят: схеми на отоплителни тела и абонатна станция, справочни данни за водоподгреватели.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Изброява елементите на отоплителната инсталация и дефинира предназначението им.	5
2.	Описва принципа на действие на водно помпено отопление с долно разпределение, двутръбна система, с попътно разпределение (Тихелман) и абонатна станция.	5
3.	Обяснява експлоатационните параметри на инсталацията.	5
4.	Изброява видовете тръбопроводи и тръбопроводна арматура и описва влиянието на хидравличните съпротивления върху избора на помпата.	6
5.	Обяснява начините за обезопасяване на отоплителната	6
6.	Описва технологичния ред за монтаж на елементите на отоплителната инсталация.	6
7.	Описва пускането и спирането на абонатна станция.	5
8.	Изброява правилата за техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на отоплителната инсталация.	6
9.	Описва основните видове и принципи на комуникация.	6
10.	Решава приложната задача.	10
Общ брой точки:		60

Изпитна тема 17. Водно помпено отопление с долно разпределение, двутръбна система, лъчево изпълнение и абонатна станция

План-тезис: Водно помпено отопление с долно разпределение, двутръбна система, лъчево изпълнение и абонатна станция – принцип на действие. Видове отоплителни тела, тръбопроводи и тръбопроводна арматура, хидравлични съпротивления, обезопасяване. Технологичен ред за монтаж на елементите на отоплителната инсталация. Абонатна станция: пускане и спиране. Експлоатационни параметри на отоплителната инсталация. Правила за техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на отоплителната инсталация. Основни видове и принципи на комуникация.

Приложна задача: Изобразете схема на отоплителна инсталация с водно помпено отопление с долно разпределение, двутръбна система, с лъчево разпределение и абонатна станция. Изчислете топлоразменната повърхност на водоподгревателя при зададени: температури на постъпващата и връщащата вода от топлопреносната мрежа в водоподгревателя, топлинна мощност на отоплителната инсталация, температура на входящата и изходящата вода от отоплителната инсталация, специфичен топлинен капацитет на водата и коефициент на топлопреминаване.

Дидактически материали:

На учениците се предоставят: схеми на отоплителни тела и абонатна станция, справочни данни за водоподгреватели.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Изброява елементите на отоплителната инсталация и дефинира предназначението им.	5
2.	Описва принципа на действие на водно помпено отопление с долно разпределение, двутръбна система, лъчево изпълнение и абонатна станция.	5
3.	Обяснява експлоатационните параметри на инсталацията.	5
4.	Изброява видовете тръбопроводи и тръбопроводна арматура и описва влиянието на хидравличните съпротивления върху избора на помпата.	6
5.	Обяснява начините за обезопасяване на отоплителната	6
6.	Описва технологичния ред за монтаж на елементите на отоплителната инсталация.	6
7.	Описва пускането и спирането на абонатна станция.	5
8.	Изброява правилата за техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на отоплителната инсталация.	6
9.	Описва основните видове и принципи на комуникация.	6
10.	Решава приложната задача.	10
Общ брой точки:		60

Изпитна тема 18. Нискотемпературно лъчисто отопление с абонатна станция

План-тезис: Нискотемпературно лъчисто отопление с абонатна станция – принцип на действие. Видове серпентини, тръбопроводи и тръбопроводна арматура, обезопасяване. Технологичен ред за монтаж на елементите на отоплителната инсталация. Абонатна станция: пускане и спиране. Експлоатационни параметри на отоплителната инсталация. Правила за техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на отоплителната инсталация. Основни видове и принципи на комуникация.

Приложна задача: *Изобразете* схема на водно помпено отопление нискотемпературно лъчисто и абонатна станция. *Изчислете* топлоразменната повърхност на водоподгревателя при зададени: температури на постъпващата и връщащата вода от топлопреносната мрежа във водоподгревателя, топлинна мощност на отоплителната инсталация, температура на входящата и изходящата вода от отоплителната инсталация, специфичен топлинен капацитет на водата и коефициент на топлопреминаване.

Дидактически материали:

На учениците се предоставят: схеми на отоплителни серпентини и абонатна станция, справочни данни за водоподгреватели.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Изброява елементите на отоплителната инсталация и дефинира предназначението им.	6
2.	Описва принципа на действие на нискотемпературно лъчисто отопление с абонатна станция.	6
3.	Обяснява експлоатационните параметри на инсталацията.	5
4.	Изброява и сравнява видовете тръбопроводи и тръбопроводна арматура.	5
5.	Обяснява начините за обезопасяване на отоплителната	5
6.	Описва технологичния ред за монтаж на елементите на отоплителната инсталация.	5
7.	Описва пускането и спирането на абонатната станция.	6
8.	Изброява правилата за техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на отоплителната инсталация.	6
9.	Описва основните видове и принципи на комуникация.	6
10.	Решава приложната задача.	10
Общ брой точки:		60

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 **изработване (монтиране, ремонт) на малка топлинна инсталация.**

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.

Примерни теми за индивидуални изпитни задания са представени в таблицата.

Тема 1.	Топлофикационни електрически централи (ТФЕЦ) – ремонт на основните съоръжения. Техника на безопасност при работа и ремонт на съоръженията.
Тема 2.	Ремонт на технологична система за снабдяване на консуматорите с гореща вода за отопление и битови нужди. Отчитане параметрите на топлоносителя. Техника на безопасност.
Тема 3.	Ремонт на топлопреносни мрежи. Тръби и тръбни съединения. Рязане и огъване на тръби. Изработване на тръбни колена. Подготовка на тръбите за заваряване. Монтаж на топлопреносна мрежа. Техника на безопасност.
Тема 4.	Абонатни станции. Ремонт на съоръженията. Директно и индиректно свързване. Монтаж на помпи, воден нагревател, арматура и контролно-измервателни уреди, регулиране на параметрите. Техника на безопасност.
Тема 5.	Абонатни станции. Ремонт на абонатна станция. Периодично обслужване и регулиране на параметрите на абонатна станция. Техника на безопасност.
Тема 6.	Абонатни станции. Ремонт на воден подгревател, циркулационна помпа и арматура. Настройка на параметрите. Техника на безопасност.
Тема 7.	Ремонт на вътрешни отоплителни инсталации. Монтаж на тръбна мрежа. Монтаж на разширителен съд. Монтаж на отоплителни тела и арматура. Настройка на параметрите. Техника на безопасност.
Тема 8.	Вътрешна отоплителна инсталация. Пускане в действие и спиране на инсталацията. Настройка на параметрите. Техника на безопасност.
Тема 9.	Ремонт на вътрешна отоплителна инсталация. Ремонт на отоплителни тела, спирателна и регулираща арматура. Техника на безопасност.
Тема 10.	Ремонт на авангардни отоплителни инсталации. Монтаж на подово и таванно лъчисто отопление. Настройка на параметрите. Техника на безопасност.

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.	<p>Спазване на правилата за здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда.</p> <p><i>Забележка: Този критерий няма количествено изражение, а качествено. Ако обучавания 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).</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - избира и използва правилно лични предпазни средства; - правилно употребява предметите и средствата на труда по безопасен начин; - разпознава опасни ситуации, които биха могли да възникнат в процеса на работа, и дефинира, и спазва предписания за своевременна реакция; - описва дейностите за опазване на околната среда, свързани с изпитната му работа, включително почистване на работното място. 	да/не
2.	Ефективна организация на работното място.	<ul style="list-style-type: none"> - подрежда инструментите/пособията и материалите, като осигурява удобство и точно спазване на технологията; - целесъобразно употребява материалите; - работи с равномерен темп за определено време. 	5
3.	Спазване изискванията на правилниците, наредбите и предписанията.	<ul style="list-style-type: none"> - обяснява работата си при спазване на йерархична подчиненост от други лица; - спазва изискванията на правилниците, наредбите и предписанията, свързани с изпитното задание (материали, инструменти, лични предпазни средства). 	10
4.	Правилен подбор на детайли, материали и инструменти съобразно конкретното задание.	<ul style="list-style-type: none"> - преценява типа и вида на материалите, детайлите и инструментите, необходими според изпитното задание; - правилно подбира количеството и качеството на необходимите материали, детайли и инструменти. 	10
5.	Спазване на технологичната последователност на операциите според практическото изпитно задание.	<ul style="list-style-type: none"> - самостоятелно определя технологичната последователност на операциите; - спазва технологичната последователност в процеса на работа. 	15
6.	Качество на изпълнението на практическото изпитно задание. Изчерпателност на разработката.	<ul style="list-style-type: none"> - всяка завършена операция съответства на изискванията на съответната технология; - крайното изделие съответства на зададените технически параметри; - изпълнява задачата в поставения срок. 	10

7.	Самоконтрол и самопроверка на изпълнението на практическото изпитно задание.	<ul style="list-style-type: none"> - осъществява операционен контрол – при избора на материали, изделия и инструменти и при изпълнение на конкретни дейности; - контролира техническите показатели – текущо и на ремонтирания уред; - оценява резултатите, взема решение и отстранява грешките; - прави оптимален разчет на времето за изпитното задание. 	5
8.	Защита на извършения монтаж/ремонт/настройка на уреда/машината/апарата или защита на изработения проект/защита качествата на готовото изделие.	<ul style="list-style-type: none"> - може да представи и обоснове приетия вариант на решение/изпълнение на практическото задание; - демонстрира добра техника на презентиране. 	5
Общ брой точки:			60

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. Пантова, Д., Буюклийски. Устройство, монтаж и експлоатация на отоплителни инсталации. Техника, С., 1994.
2. Фирмени инструкции за монтаж, експлоатация и ремонт.
3. Каталожни материали.

VII. АВТОРСКИ КОЛЕКТИВ

1. инж. Стоян Стоянов – ПГТХТ „Карл фон Линде“, гр. София
2. инж. Таня Цанева – ПГТХТ „Карл фон Линде“, гр. София

.....
(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 5220304 Топлинна техника**

Изпитен билет № 2

Изпитна тема: Котлоагрегат парен мазутен

План-тезис: Горивно стопанство за мазут. Условия за протичане на горивен процес и продукти на горенето. Горивни устройства за течно гориво. Парен котел с мазут (ПКМ): устройство, принцип на действие, монтаж. Нормално пускане и аварийно спиране на котлоагрегата. Експлоатационни параметри. Основни повреди при работа на котлоагрегата. Методи за почистване на нагревни повърхнини. Правила за техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на котлоагрегат. Предприемачеството – основна форма на организация на бизнеса.

Приложна задача: *Изобразете* схема на свързване на котлоагрегат парен котел с мазут. *Изчислете* разхода на гориво за отопление през цял отоплителен сезон при зададени: необходимо количество топлина за отопление на инсталацията, топлина на изгаряне на горивото и коефициент на полезно действие на котела и *оразмерете* помещението за горивното стопанство

Дидактически материали:

На учениците се предоставят: схеми на горивни устройства за течно гориво и на парен котел с мазут.

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 И СПЕЦИАЛНОСТТА
ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ТРЕТА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА
КВАЛИФИКАЦИЯ**

**по професията 522030 Техник на енергийни съоръжения и инсталации
специалността 5220304 Топлинна техника**

Индивидуално практическо задание №6

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. Абонатни станции. Ремонт на съоръженията. Ремонт на елеватор, воден подгревател, циркулационна помпа и арматура. Техника на безопасност

2. Указания за изпълнение на практическото задание:

Направете оглед и измервания, съобразени със събраната информация;

Припомнете си технологичния ред за извършване на демонтажни и монтажни работи при условия, подобни на конкретните;

Подгответе необходимите материали и инструменти за успешно отстраняване на повредата при безопасни за вас и околните обстоятелства.

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)