



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

МИНИСТЪР

ЗАПОВЕД

№ РД 09-22 / 04.01.2008 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 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 на професионална квалификация за професията

УТВЪРЖДАВАМ

Национална изпитна програма за провеждане на държавни изпити за придобиване на втора на професионална квалификация за професия **код 522040 МОНТЪОР НА ЕНЕРГИЙНИ СЪОРЪЖЕНИЯ И ИНСТАЛАЦИИ**, специалност **код 5220407 КЛИМАТИЧНА И ВЕНТИЛАЦИОННА 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
ЗАМЕСТИК МИНИСТЪР-ПРЕДСЕДАТЕЛ И
МИНИСТЪР НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

НАЦИОНАЛНА ИЗПИТНА ПРОГРАМА

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

	Код по СПОО	Наименование
Професионално направление	№ 522	ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И ЕНЕРГЕТИКА
Професия	№ 522040	МОНТЪОР НА ЕНЕРГИЙНИ СЪОРЪЖЕНИЯ И ИНСТАЛАЦИИ
Специалност	№ 5220407	КЛИМАТИЧНА И ВЕНТИЛАЦИОННА ТЕХНИКА

Утвърдена със заповед РД 09-22 / 04.01.2008 г.

София, 2008 година

I. ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛ НА ИЗПИТНАТА ПРОГРАМА

Националната изпитната програма е предназначена за организиране и провеждане на държавните изпити по теория и по практика за придобиване **втора** степен на професионална квалификация по професията код **522040 Монтьор на енергийни съоръжения и инсталации**, специалност код **5220407 Климатична и вентилационна техника** от Списъка на професиите за професионално образование и обучение по чл. 6 от Закона за професионалното образование и обучение.

Целта на настоящата национална изпитна програма е да определи единни критерии за оценка на професионалните компетенции на обучаваните, изискващи се за придобиване **ВТОРА** степен по изучаваната професия/специалност.

Националната изпитната 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 по професията код **522040 Монтьор на енергийни съоръжения и инсталации**, специалност код **5220407 Климатична и вентилационна техника**, обнародвано в ДВ, бр. 29/05.04.2005 г.

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

II. СЪДЪРЖАНИЕ НА НАЦИОНАЛНАТА ИЗПИТНА ПРОГРАМА

Настоящата национална изпитна програма съдържа:

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

III. ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА/СПЕЦИАЛНОСТТА

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

Разработени са в съответствие с посочените в ДОИ за придобиване на квалификация по професия код № **522040 Монтьор на енергийни съоръжения и инсталации** и са посочени след всяка изпитна тема.

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

Изпитна тема 1. Централна климатична инсталация (летен режим) с директно охлаждане на въздуха и рециркулация на отработения въздух.

План-тезис: Предназначение и устройство на климатичната инсталация; процеси, протичащи в елементите и в h-x диаграма. Монтаж на въздуховоди и елементи на климатичната инсталация, материали за изработването им. Подготовка и пускане в действие. Ремонт на центробежен вентилатор. Технологичен ред за откриване на неплътности във вентилационната инсталация. Правила за техника на безопасност при монтаж и ремонт на климатичната инсталация. Трудов договор.

Приложна задача:

Изобразете в h-x диаграма процеса, протичащ в климатичната инсталация при зададени параметри на външния и в помещението въздух: температура и относителна влажност.

Отчетете от диаграмата: температурата на сухия и мокър термометър в помещението и влагосъдържанието на въздуха в помещението.

Изчислете скоростта на въздуха в нагнетателния въздуховод при дадени размери на въздуховода и дебит на въздуха.

Дидактически материали:

На учениците се предоставят: схема на инсталация; h-x диаграма.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Обяснява предназначението и устройството на климатичната инсталация.	5
2.	Описва процесите, протичащи в елементите на климатичната инсталация в h-x диаграма.	8
3.	Описва технологичния ред за монтаж на: въздухопроводи и материали за изработването им, охладителна секция.	6
4.	Описва технологичния ред за пускане в действие на климатичната инсталация.	6
5.	Описва предназначението и устройството на смесителна камера.	3
6.	Описва технологичния ред за ремонт на центробежен вентилатор.	5
7.	Описва технологичния ред за откриване на неплътности във вентилационната инсталация.	5
8.	Изброява правилата за техника на безопасност при монтаж и ремонт на централна климатична инсталация.	6
9.	Изяснява същността на трудовия договор.	6
10.	Решава приложната задача.	10
Общо:		60

Изпитна тема № 2. Централна климатична инсталация (летен режим) с директно охлаждане на въздуха без рецикулация на отработения въздух.

План-тезис: Предназначение и устройство на климатичната инсталация; процеси, протичащи в елементите и в h-x диаграма. Устройство на шумозаглушителна секция. Материали за изработване на въздуховоди. Елементи на въздуховодната мрежа. Монтаж на въздуховоди. Подготовка и пускане в действие на климатичната инсталация. Ремонт на осов вентилатор; подмяна на въздухоохладител на климатичната инсталация. Правила за техника на безопасност при монтаж и ремонт на климатичната инсталация. Работна заплата.

Приложна задача:

Изобразете в h-x диаграма процеса, протичащ в климатичната инсталация при зададени параметри на външния и в помещението въздух: температура и относителна влажност.

Отчетете от диаграмата: температурата на сухия и мокър термометър в помещението и влагосъдържанието на въздуха в помещението.

Изчислете скоростта на въздуха в нагнетателния въздуховод при дадени размери на въздуховода и дебит на въздуха.

Дидактически материали:

На учениците се предоставят: схема на инсталация; h-x диаграма.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Обяснява предназначението и устройството на климатичната инсталация.	5
2.	Описва процесите, протичащи в елементите на климатичната инсталация в h-x диаграма.	8
3.	Описва технологичния ред за монтаж на: въздухопроводи и материали за изработването им, охладителна секция.	6
4.	Описва технологичния ред за пускане в действие на климатичната инсталация.	6
5.	Описва устройството на шумозаглушаваща секция.	3
6.	Описва технологичния ред за ремонт на осов вентилатор.	5
7.	Описва технологичния ред за подмяна на въздухоохладител на климатичната инсталация.	5
8.	Изброява правилата за техника на безопасност при монтаж и ремонт на централна климатична инсталация.	6
9.	Изяснява същността на работната заплата.	6
10.	Решава приложната задача.	10
Общо:		60

Изпитна тема 3. Централна климатична инсталация (летен режим) с индиректно охлаждане на въздуха и рецикулация на отработения въздух.

План-тезис: Предназначение и устройство на климатичната инсталация; процеси, протичащи в елементите и в h-x диаграма. Материали за изработване на въздуховоди. Елементи на въздуховодната мрежа. Монтаж на въздуховоди. Подготовка и пускане в действие на климатичната инсталация. Ремонт на центробежен вентилатор .Подмяна на въздухоохладител.Правила за техника на безопасност при монтаж и ремонт на климатичната инсталация. Данъци.

Приложна задача:

Изобразете в h-x диаграма процеса, протичащ в климатичната инсталация при зададени параметри на външния и в помещението въздух: температура и относителна влажност.

Отчетете от диаграмата: температурата на сухия и мокър термометър в помещението и влагосъдържанието на въздуха в помещението.

Изчислете скоростта на въздуха в нагнетателния въздуховод при дадени размери на въздуховода и дебит на въздуха.

Дидактически материали:

На учениците се предоставят: схема на инсталация; h-x диаграма.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Обяснява предназначението и устройството на климатичната инсталация.	5
2.	Описва процесите, протичащи в елементите на климатичната инсталация в h-x диаграма.	8
3.	Описва технологичния ред за монтаж: на въздухопроводи и материали за изработването им,охладителна секция.	6
4.	Описва технологичния ред за пускане в действие на климатичната инсталация.	6
5.	Описва устройството на смесителна камера.	3
5.	Описва технологичния ред за ремонт на центробежен вентилатор.	5
6.	Описва технологичния ред за подмяна на въздухоохладител.	5
7.	Изброява правилата за техника на безопасност при монтаж и ремонт на централна климатична инсталация.	6
8.	Изяснява същността на данъците.	6
9.	Решава приложната задача.	10
Общо:		60

Изпитна тема 4. Централна климатична инсталация (летен режим) с индиректно охлаждане на въздуха без рецикулация на отработения въздух.

План-тезис: Предназначение и устройство на климатичната инсталация; процеси, протичащи в елементите и в h-x диаграма, обезпрашаване. Материали за изработване на въздуховоди. Елементи на въздуховодната мрежа. Монтаж на въздуховоди. Подготовка и пускане в действие на климатичната инсталация. Ремонт на осов вентилатор; подмяна на въздухоохладител. Правила за техника на безопасност при монтаж и ремонт на климатичната инсталация. Трудов договор.

Приложна задача:

Изобразете в h-x диаграма процеса, протичащ в климатичната инсталация при зададени параметри на външния и в помещението въздух: температура и относителна влажност.

Отчетете от диаграмата: температурата на сухия и мокър термометър в помещението и влагосъдържанието на въздуха в помещението.

Изчислете скоростта на въздуха в нагнетателния въздуховод при дадени размери на въздуховода и дебит на въздуха.

Дидактически материали:

На учениците се предоставят: схема на инсталация; h-x диаграма.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Обяснява предназначението и устройството на климатичната инсталация.	5
2.	Описва процесите, протичащи в елементите на климатичната инсталация в h-x диаграма.	8
3.	Описва технологичния ред за монтаж на: въздухопроводи и материали за изработването им, охладителна секция.	6
4.	Описва технологичния ред за пускане в действие на климатичната инсталация.	6
5.	Описва видовете филтри за климатичната инсталация.	3
5.	Описва технологичния ред за ремонт на осов вентилатор.	5
6.	Описва технологичния ред за подмяна на въздухоохладител.	5
7.	Изброява правилата за техника на безопасност при монтаж и ремонт на централна климатична инсталация.	6
8.	Изяснява същността на трудовия договор.	6
9.	Решава приложната задача.	10
Общо:		60

Изпитна тема 5. Централна климатична инсталация (зимен режим) – с калорифер, с овлажняване с пара

План-тезис: Предназначение и устройство на климатичната инсталация; процеси, протичащи в елементите и в h-x диаграма. Материали за изработване на въздуховоди. Елементи на въздуховодната мрежа. Монтаж на въздуховоди. Подготовка и пускане в действие на климатичната инсталация. Ремонт на центробежен вентилатор. Откриване неплътности във вентилационната инсталация. Правила за техника на безопасност при монтаж и ремонт на климатичната инсталация. Заплащане на труда.

Приложна задача:

Изобразете в h-x диаграма процеса, протичащ в климатичната инсталация при зададени параметри на външния и в помещението въздух: температура и относителна влажност.

Отчетете от диаграмата: температурата на сухия и мокър термометър в помещението и влагосъдържанието на въздуха в помещението.

Изчислете скоростта на въздуха в нагнетателния въздуховод при дадени размери на въздуховода и дебит на въздуха.

Дидактически материали:

На учениците се предоставят: схема на инсталация; h-x диаграма.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Обяснява предназначението и устройството на климатичната инсталация.	5
2.	Описва процесите, протичащи в елементите на климатичната инсталация в h-x диаграма.	8
3.	Описва технологичния ред за монтаж на: въздухопроводи и материали за изработването им, отоплителна секция.	6
4.	Описва технологичния ред за пускане в действие на климатичната инсталация.	6
5.	Описва устройството на пароовлажнител.	3
6.	Описва технологичния ред за ремонт на центробежен вентилатор.	5
7.	Описва технологичния ред за откриване на неплътности във вентилационната инсталация.	5
8.	Изброява правилата за техника на безопасност при монтаж и ремонт на централна климатична инсталация.	6
9.	Изяснява същността на заплащането на труда.	6
10.	Решава приложната задача.	10
Общо:		60

Изпитна тема 6. Централна климатична инсталация (зимен режим) – с калорифер, с овлажняване с вода

План-тезис: Предназначение и устройство на климатичната инсталация; процеси, протичащи в елементите и в h-x диаграма. Материали за изработване на въздуховоди. Елементи на въздуховодната мрежа. Монтаж на въздуховоди Подготовка и пускане в действие на климатичната инсталация. Ремонт на осов вентилатор; подмяна на калорифер. Правила за техника на безопасност при монтаж и ремонт на климатичната инсталация. Данъци.

Приложна задача:

Изобразете в h-x диаграма, процеса протичащ в климатичната инсталация при зададени параметри на външния и в помещението въздух: температура и относителна влажност.

Отчетете от диаграмата: температурата на сухия и мокър термометър в помещението и влагосъдържанието на въздуха в помещението.

Изчислете скоростта на въздуха в нагнетателния въздуховод при дадени размери на въздуховода и дебит на въздуха.

Дидактически материали:

На учениците се предоставят: схема на инсталация; h-x диаграма.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Обяснява предназначението и устройството на климатичната инсталация.	5
2.	Описва процесите, протичащи в елементите на климатичната инсталация в h-x диаграма.	8
3.	Описва технологичния ред за монтаж на: въздухопроводи и материали за изработването им, отоплителна секция.	6
4.	Описва технологичния ред за пускане в действие на климатичната инсталация.	6
5.	Описва устройството на оросителна камера с дюзи.	3
6.	Описва технологичния ред за ремонт на осов вентилатор.	5
7.	Описва технологичния ред за подмяна на калорифер на климатичната инсталация.	5
8.	Изброява правилата за техника на безопасност при монтаж и ремонт на централна климатична инсталация.	6
9.	Изяснява същността на данъците.	6
10.	Решава приложната задача.	10
Общо:		60

Изпитна тема 7. Централна климатична инсталация (зимен режим) – с термopомпа, с овлажняване с пара

План-тезис: Предназначение и устройство на климатичната инсталация; процеси, протичащи в елементите и в h-x диаграма. Материали за изработване на въздуховоди. Елементи на въздуховодната мрежа. Монтаж на въздуховоди Подготовка и пускане в действие на климатичната инсталация. Ремонт на центробежен вентилатор; подмяна на въздухоохладител. Правила за техника на безопасност при монтаж и ремонт на климатичната инсталация. Трудов договор.

Приложна задача:

Изобразете в h-x диаграма процеса, протичащ в климатичната инсталация при зададени параметри на външния и в помещението въздух: температура и относителна влажност.

Отчетете от диаграмата: температурата на сухия и мокър термометър в помещението и влагосъдържанието на въздуха в помещението.

Изчислете скоростта на въздуха в нагнетателния въздуховод при дадени размери на въздуховода и дебит на въздуха.

Дидактически материали:

На учениците се предоставят: схема на инсталация; h-x диаграма.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Обяснява предназначението и устройството на климатичната инсталация.	5
2.	Описва процесите, протичащи в елементите на климатичната инсталация в h-x диаграма.	8
3.	Описва технологичния ред за монтаж на: въздухопроводи и материали за изработването им, отоплителна секция.	6
4.	Описва технологичния ред за пускане в действие на климатичната инсталация.	6
5.	Описва устройството на пароовлажнител.	3
6.	Описва технологичния ред за ремонт на центробежен вентилатор.	5
7.	Описва технологичния ред за подмяна на въздухоохладител.	5
8.	Изброява правилата за техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на централна климатична инсталация.	6
9.	Изяснява същността на трудовия договор.	6
10.	Решава приложната задача.	10
Общо:		60

Изпитна тема 8. Централна климатична инсталация (зимен режим) с термопомпа, с овлажняване с вода

План-тезис: Предназначение и устройство на климатичната инсталация; процеси, протичащи в елементите и в h-x диаграма. Материали за изработване на въздуховоди. Елементи на въздуховодната мрежа. Монтаж на въздуховоди. Подготовка и пускане в действие на климатичната инсталация. Ремонт на осов вентилатор; подмяна на въздухоохладител. Правила за техника на безопасност при монтаж и ремонт на климатичната инсталация. Работна заплата.

Приложна задача:

Изобразете в h-x диаграма процеса, протичащ в климатичната инсталация при зададени параметри на външния и в помещението въздух: температура и относителна влажност .

Отчетете от диаграмата: температурата на сухия и мокър термометър в помещението и влагосъдържанието на въздуха в помещението.

Изчислете скоростта на въздуха в нагнетателния въздуховод при дадени размери на въздуховода и дебит на въздуха.

Дидактически материали:

На учениците се предоставят: схема на инсталация; h-x диаграма.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Обяснява предназначението и устройството на климатичната инсталация.	5
2.	Описва процесите, протичащи в елементите на климатичната инсталация в h-x диаграма.	8
3.	Описва технологичния ред за монтаж: на въздухопроводи и материали за изработването им, оросителна камера.	6
4.	Описва технологичния ред за пускане в действие на климатичната инсталация.	6
5.	Описва устройството на оросителна камера с дюзи.	3
6.	Описва технологичния ред за ремонт на осов вентилатор.	5
7.	Описва технологичния ред за подмяна на въздухоохладител.	5
8.	Изброява правилата за техника на безопасност при монтаж и ремонт на централна климатична инсталация.	6
9.	Изяснява същността на работната заплата.	6
10.	Решава приложната задача.	10
Общо:		60

Изпитна тема 9. Шкафен климатизатор – термпомпен, с овлажняване с пара

План-тезис: Предназначение и устройство на климатизатора. Изобразяване на зимен режим на климатизатора в h-x диаграма. Изисквания за монтаж на климатизатора. Неизправности. Ремонт на осов вентилатор; технологичен ред за подмяна на пароовлажнител; правила за техника на безопасност при монтиране и ремонт на шкафен климатизатор. Данъци.

Приложна задача:

Изобразете в h-x диаграма процеса, протичащ в климатизатора при зададени параметри на външния и в помещението въздух: температура и относителна влажност .

Отчетете от диаграмата: температурата на сухия и мокър термометър в помещението и влагосъдържанието на въздуха в помещението.

Изчислете скоростта на въздуха в нагнетателния въздуховод при дадени размери на въздуховода и дебит на въздуха.

Дидактически материали:

На учениците се предоставят: схема; h-x диаграма.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Обяснява предназначението и устройството на климатизатора.	5
2.	Описва процесите, протичащи в елементите на климатизатора в h-x диаграма.	8
3.	Описва изискванията за монтаж на шкафен климатизатор.	5
4.	Описва технологичния ред за пускане на климатизатора.	5
5.	Изброява характерните неизправности на климатизатора.	5
6.	Описва технологичния ред за ремонт на осов вентилатор.	5
7.	Описва технологичния ред за подмяна на пароовлажнител.	5
8.	Изброява правилата за техника на безопасност при монтаж и ремонт на шкафен климатизатор.	6
9.	Изяснява същността на данъците.	6
10.	Решава приложната задача.	10
	Общо:	60

Изпитна тема 10. Шкафен климатизатор - термомпен, с овлажняване с вода

План-тезис: Предназначение и устройство; процеси "отопление" в елементите на климатизатора в h-x диаграма. Монтаж на климатизатора. Неизправности. Ремонт на центробежен вентилатор; подмяна на воден овлажнител. Правила за техника на безопасност при монтаж и ремонт на шкафен климатизатор. Трудов договор.

Приложна задача:

Изобразете в h-x диаграма процеса, протичащ в климатизатора при зададени параметри на външния и в помещението въздух: температура и относителна влажност .

Отчетете от диаграмата: температурата на сухия и мокър термометър в помещението и влагосъдържанието на въздуха в помещението.

Изчислете скоростта на въздуха в нагнетателния въздуховод при дадени размери на въздуховода и дебит на въздуха.

Дидактически материали:

На учениците се предоставят: схема; h-x диаграма.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Обяснява предназначението и устройството на климатизатора.	5
2.	Описва процесите, протичащи в елементите на климатизатора в h-x диаграма.	8
3.	Описва изискванията за монтаж на шкафен климатизатор.	5
4.	Описва технологичния ред за пускане на климатизатора.	5
5.	Изброява характерните неизправности при експлоатация на климатизатор.	5
6.	Описва технологичния ред за ремонт на центробежен вентилатор	5
7.	Описва технологичния ред за подмяна на воден овлажнител.	5
8.	Изброява правилата за техника на безопасност при монтаж и ремонт на шкафен климатизатор.	6
9.	Изяснява същността на трудовия договор.	6
10.	Решава приложната задача.	10
Общо:		60

Изпитна тема 11. Шкафен климатизатор – с електрически нагревател, с овлажняване с пара

План-тезис: Предназначение и устройство; процеси "отопление" в елементите на климатизатора в h-x диаграма. Монтаж на климатизатора. Повреди; ремонт на центробежен вентилатор; подмяне на електрически нагревател. Правила за техника на безопасност при монтаж и ремонт на шкафен климатизатор. Заплащане на труда.

Приложна задача:

Изобразете в h-x диаграма процеса, протичащ в климатизатора при зададени параметри на външния и в помещението въздух: температура и относителна влажност .

Отчетете от диаграмата: температурата на сухия и мокър термометър в помещението и влагосъдържанието на въздуха в помещението.

Изчислете скоростта на въздуха в нагнетателния въздуховод при дадени размери на въздуховода и дебит на въздуха.

Дидактически материали:

На учениците се предоставят: схема; h-x диаграма.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Обяснява предназначението и устройството на климатизатора.	5
2.	Описва процесите, протичащи в елементите на климатизатора в h-x диаграма.	8
3.	Описва изискванията за монтаж на шкафен климатизатор.	5
4.	Описва технологичния ред за пускане на климатизатора.	5
5.	Изброява характерните неизправности при експлоатация на климатизатора.	5
6.	Описва технологичния ред за ремонт на центробежен вентилатор.	5
7.	Описва технологичния ред за подмяна на електрически нагревател.	5
8.	Изброява правила за техника на безопасност при монтаж и ремонт на шкафен климатизатор.	6
9.	Изяснява същността на заплащането на труда.	6
10.	Решава приложната задача.	10
Общо:		60

Изпитна тема 12. Шкафен климатизатор - с електрически нагревател, с овлажняване с вода

План-тезис: Предназначение и устройство; процеси "отопление" в елементите на климатизатора в h-x диаграма. Монтаж на климатизатора . Повреди; ремонт на осов вентилатор; подмяна на електрически нагревател. Правила за техника на безопасност при монтаж и ремонт на шкафен климатизатор. Данъци.

Приложна задача:

Изобразете в h-x диаграма процеса, протичащ в климатизатора при зададени параметри на външния и в помещението въздух: температура и относителна влажност .

Отчетете от диаграмата: температурата на сухия и мокър термометър в помещението и влагосъдържанието на въздуха в помещението.

Изчислете скоростта на въздуха в нагнетателния въздуховод при дадени размери на въздуховода и дебит на въздуха.

Дидактически материали:

На учениците се предоставят: схема; h-x диаграма.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Обяснява предназначението и устройството на климатизатора.	5
2.	Описва процесите, протичащи в елементите на климатизатора в h-x диаграма.	8
3.	Описва изискванията за монтаж на шкафен климатизатор,	5
4.	Описва технологичния ред за пускане на климатизатора.	5
5.	Изброява характерните повреди на климатизатора.	5
6.	Описва технологичния ред за ремонт на осов вентилатор.	5
7.	Описва технологичния ред за подмяна на електрически нагревател.	5
8.	Изброява правилата за техника на безопасност при монтаж и ремонт на шкафен климатизатор.	6
9.	Изяснява същността на данъците.	6
10.	Решава приложната задача.	10
	Общо:	60

Изпитна тема 13. Шкафен климатизатор – само охлаждане.

План-тезис: Предназначение и устройство; процеси "охлаждане" в елементите на климатизатора в h-x диаграма. Монтаж на климатизатора . Повреди; ремонт на осов вентилатор; подмяна на центробежен вентилатор. Правила за техника на безопасност при монтаж и ремонт на шкафен климатизатор. Трудов договор.

Приложна задача:

Изобразете в h-x диаграма процеса, протичащ в климатизатора при зададени параметри на външния и в помещението въздух: температура и относителна влажност .

Отчетете от диаграмата: температурата на сухия и мокър термометър в помещението и влагосъдържанието на въздуха в помещението.

Изчислете скоростта на въздуха в нагнетателния въздуховод при дадени размери на въздуховода и дебит на въздуха.

Дидактически материали:

На учениците се предоставят: схема; h-x диаграма.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Обяснява предназначението и устройството на климатизатора.	5
2.	Описва процесите, протичащи в елементите на климатизатора в h-x диаграма.	8
3.	Описва изискванията за монтаж на шкафен климатизатор.	5
4.	Описва технологичния ред за вакуумиране, зареждане и изпитване на хладилен ефект на климатизатора.	5
5.	Изброява характерните повреди на климатизатора.	5
6.	Описва технологичния ред за ремонт на осов вентилатор.	5
7.	Описва технологичния ред за подмяна на центробежен вентилатор.	5
8.	Изброява правилата за техника на безопасност при монтаж и ремонт на шкафен климатизатор.	6
9.	Изяснява същността на трудовия договор.	6
10.	Решава приложната задача.	10
Общо:		60

Изпитна тема 14. Шкафен климатизатор – само отопление и овлажняване с пара.

План-тезис: Предназначение и устройство; процеси ”отопление” в елементите на климатизатора в h-x диаграма; монтаж на климатизатора . Повреди; ремонт на осов вентилатор; подмяна на въздушни филтри. Правила за техника на безопасност при монтиране и ремонт на шкафен климатизатор. Работна заплата.

Приложна задача:

Изобразете в h-x диаграма процеса, протичащ в климатизатора при зададени параметри на външния и в помещението въздух: температура и относителна влажност.

Отчетете от диаграмата: температурата на сухия и мокър термометър в помещението и влагосъдържанието на въздуха в помещението.

Изчислете скоростта на въздуха в нагнетателния въздуховод при дадени размери на въздуховода и дебит на въздуха.

Дидактически материали:

На учениците се предоставят: схема; h-x диаграма.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Обяснява предназначението и устройството на климатизатора.	5
2.	Описва процесите, протичащи в елементите на климатизатора в h-x диаграма.	8
3.	Описва изискванията за монтаж на шкафен климатизатор.	5
4.	Описва технологичния ред за пускане на климатизатора.	5
5.	Изброява характерните повреди на климатизатора.	5
6.	Описва технологичния ред за ремонт на осов вентилатор.	5
7.	Описва технологичния ред за подмяна на въздушни филтри.	5
8.	Изброява правилата за техника на безопасност при монтаж и ремонт на шкафен климатизатор.	6
9.	Изяснява същността на работната заплата.	6
10.	Решава приложната задача.	10
Общо:		60

Изпитна тема 15. Прозоречен климатизатор – само на охлаждане

План-тезис: Предназначение и устройство; изобразяване на процесите при охлаждане в h-x диаграма; монтаж на климатизатора. Характерни повреди в климатизатора; ремонт на осов вентилатор. Правила за техника на безопасност при монтаж и ремонт на климатизатора. Данъци.

Приложна задача:

Изобразете в h-x диаграма процеса, протичащ в климатизатора при зададени параметри на външния и в помещението въздух: температура и относителна влажност .

Отчетете от диаграмата: температурата на сухия и мокър термометър в помещението и влагосъдържанието на въздуха в помещението.

Изчислете кратността на циркулация на въздуха в помещението при зададен дебит на вентилатора и обем на помещението.

Дидактически материали:

На учениците се предоставят: схема и h-x диаграма.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Обяснява предназначението и устройството на климатизатора.	5
2.	Описва процесът "охлаждане" в h-x диаграма.	8
3.	Описва изискванията за монтаж на климатизатора.	5
4.	Изброява характерните повреди на климатизатора.	5
5.	Описва технологичния ред за ремонт на осов вентилатор.	5
6.	Описва технологичния ред за подмяна осов вентилатор.	5
7.	Изброява правилата за техника на безопасност при монтаж и ремонт на прозоречен климатизатор.	6
8.	Изяснява същността на данъците.	6
9.	Решава приложната задача.	10
Общо:		60

Изпитна тема 16. Автономен климатизатор - разделен тип/сплит/ само на охлаждане

План-тезис: Предназначение и устройство; описване процеса на „охлаждане“ в климатизатора в h-x диаграма. Изисквания за монтаж на климатизатора (външно и вътрешно тяло); Характерни повреди; ремонт на осов вентилатор; подмяна на центробежен вентилатор. Правила за техника на безопасност при монтаж и ремонт на климатизатора. Трудов договор.

Приложна задача:

Изобразете в h-x диаграма процеса, протичащ в климатизатора при зададени параметри на външния и в помещението въздух: температура и относителна влажност .

Отчетете от диаграмата: температурата на сухия и мокър термометър в помещението и влагосъдържанието на въздуха в помещението.

Изчислете кратността на циркулация на въздуха в помещението при зададен дебит на вентилатора и обем на помещението.

Дидактически материали:

На учениците се предоставят: схема; h-x диаграма; чертеж.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Обяснява предназначението и устройството на климатизатора.	5
2.	Описва процеса „охлаждане“ в h-x диаграма.	8
3.	Описва изискванията за монтажа на климатизатора (външно и вътрешно тяло).	5
4.	Описва технологичния ред за пускане на климатизатора.	5
5.	Изброява характерните повреди на климатизатора.	5
6.	Описва технологичния ред за ремонт на осов вентилатор.	5
7.	Описва технологичния ред за подмяна вентилатор на вътрешното тяло.	5
8.	Изброява правилата за техника на безопасност при монтаж и ремонт на климатизатор - разделен тип.	6
9.	Изяснява същността на трудовия договор.	6
10.	Решава приложната задача.	10
	Общо:	60

Изпитна тема 17. Автономен климатизатор разделен тип (сплит) – термопомпа

План-тезис: Предназначение и устройство; процес "отопление" в елементите на климатизатора в h-x диаграма. Изисквания за монтаж на климатизатора (външно и вътрешно тяло); характерни повреди; ремонт на осов вентилатор; подмяна на вентилатор във вътрешното тяло. Правила за техника на безопасност при монтаж и ремонт на климатизатор - разделен тип. Заплащане на труда.

Приложна задача:

Изобразете в h-x диаграма процеса, протичащ в климатизатора при зададени параметри на външния и в помещението въздух: температура и относителна влажност.

Отчетете от диаграмата: температурата на сухия и мокър термометър в помещението и влагосъдържанието на въздуха в помещението.

Изчислете кратността на циркулация на въздуха в помещението при зададен дебит на вентилатора и обем на помещението.

Дидактически материали:

На учениците се предоставят: схема; h-x диаграма; чертеж.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Обяснява предназначението и устройството на климатизатора.	5
2.	Описва процесите, протичащи в елементите на климатизатора в h-x диаграма.	8
3.	Описва изискванията за монтаж на климатизатора(външно и вътрешно тяло).	5
4.	Описва технологичния ред за пускане на климатизатора.	5
5.	Изброява характерните повреди на климатизатора.	5
6.	Описва технологичния ред за ремонт на осов вентилатор.	5
7.	Описва технологичния ред за подмяна на вентилатора на вътрешното тяло.	5
8.	Изброява правилата на безопасност при монтаж и ремонт на климатизатор - разделен тип.	6
9.	Изяснява същността на заплащането на труда.	6
10.	Решава приложната задача.	10
	Общо:	60

Изпитна тема 18. Местен климатизатор разделен тип (сплит) – с електрически нагревател

План-тезис: Предназначение и устройство; процес ”отопление” в елементите на климатизатора в h-x диаграма. Монтаж на климатизатора (външно и вътрешно тяло). Повреди; ремонт на осов вентилатор; подмяна на електрически нагревател. Правила за техника на безопасност при монтаж и ремонт на климатизатора. Данъци.

Приложна задача

Изобразете в h-x диаграма процеса, протичащ в климатизатора при зададени параметри на външния и в помещението въздух: температура и относителна влажност.

Отчетете от диаграмата: температурата на сухия и мокър термометър в помещението и влагосъдържанието на въздуха в помещението.

Изчислете кратността на циркулация на въздуха в помещението при зададен дебит на вентилатора и обем на помещението.

Дидактически материали:

На учениците се предоставят: схема; h-x диаграма.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Обяснява процесите и устройството на климатизатора.	5
2.	Описва процесите, протичащи в елементите на климатизатора в h-x диаграма.	8
3.	Описва изискванията за монтаж на климатизатора(външно и вътрешно тяло).	5
4.	Описва технологичния ред за пускане на климатизатора.	5
5.	Изброява характерните неизправности при експлоатация на климатизатора.	5
6.	Описва технологичния ред за ремонт на осов вентилатор.	5
7.	Описва технологичния ред за подмяна електрически нагревател.	5
8.	Изброява правилата за техника на безопасност при монтаж и ремонт на климатизатор.	6
9.	Изяснява същността на данъците.	6
10.	Решава приложната задача.	10
Общо:		60

IV. ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ПРАКТИКА НА ПРОФЕСИЯТА/СПЕЦИАЛНОСТТА

1. Указания за съдържанието на индивидуалните практически задания

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

Изпитът по практика се състои в **изработване (монтиране, ремонт) на малка хладилна инсталация, домашен хладилник, климатизатор.**

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 изпитната 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 допълни указания, които да подпомогнат обучавания при изпълнение на индивидуалното практическо задание.

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

Примерни теми за индивидуални изпитни задания са представени в таблица 1.

Таблица 1.

Тема 1.	Прозоречен климатизатор. Демонтаж и монтаж на климатизатора. Отстраняване на повреди в климатизатора (вентилатор, термостат).
Тема 2.	Шкафен климатизатор – тип КША, КТ, КСТ. Отстраняване на повреди: вентилатор, термостат, овлажнител.
Тема 3.	Климатизатор разделен тип СПЛИТ. Демонтаж и монтаж на външно и вътрешно тяло на климатизатора. Зареждане с хладилен агент и пускане в действие на климатизатора. Отстраняване на повреди (смяна на вентилатор, електрически нагревател).
Тема 4.	Климатизатор разделен тип СПЛИТ. Демонтаж и монтаж на външно и вътрешно тяло. Зареждане с хладилен агент и пускане в действие на климатизатора.
Тема 5.	Централна климатична инсталация. Демонтаж и монтаж на вентилационна и отоплителна секция. Отстраняване на повреди в климатичната инсталация – смяна на вентилатор и центробежна помпа.
Тема 6.	Централна климатична инсталация. Демонтаж и монтаж на охладителна секция. Отстраняване на повреди в климатичната инсталация – смяна на вентилатор.

2. Критерии за оценяване

Те са в съответствие с посочените в Държавното образователно изискване за придобиване на квалификация по професията **Монтьор на енергийни съоръжения**, специалност **Хладилна техника**. За всяко индивидуално практическо задание комисията за провеждане и оценяване на изпита по практика разработва критерии за оценяване и съответните показатели. Посочва се максималният брой точки, които се поставят при пълно, вярно и точно изпълнение на показателя. Ако по критерий **Спазване на правилата за здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда** изпитната комисия оцени с **Не**, на обучавания се поставя крайна оценка **слаб (2)**.

Могат да се използват 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 обучаваният по време на изпита, създава опасна ситуация, застрашаваща собствения му живот или живота на други лица, изпитът се прекратява и на обучавания се поставя оценка слаб (2).</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"> - поддържа инструментите/пособията и материалите, като осигурява удобство и точно спазване на технологията; - целесъобразно употребява материалите. 	5
3.	Спазване изискванията на правилниците, наредбите и предписанията.	- 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.	- правилно подбира количеството и качеството на необходимите материали, детайли и инструменти.	10
5.	Спазване на технологичната последователност на операциите според практическото изпитно задание.	- спазва технологичната последователност в процеса на работа.	15
6.	Качество и изчерпателност на изпълнението на практическото изпитно задание.	<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) и настройка на уреда и на качествата на готовото изделие.	- може да представи и обоснове изпълнението на практическото задание.	5
Общ брой точки:			60

V. СИСТЕМА ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

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

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

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

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

$$\text{Цифрова оценка} = \text{получен общ брой точки от всички критерии} : 10$$

(с качествен и количествен показател)

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

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

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

VI. ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА

1. Буюклийски, И., Д. Пантова. Устройство, монтаж и експлоатация на вентилационни и климатични инсталации. Техника, София, 1994
2. Костова, В., Л. Масларова. Климатични инсталации. Техника, София, 1999

VII. АВТОРСКИ КОЛЕКТИВ

1. инж. Стоян Стоянов – ПГТХТ „Карл фон Линде”, гр. София
2. инж. Таня Цанева – ПГТХТ „Карл фон Линде”, гр. София
3. инж. Евгения Николова – ПГЕА, гр. София

VIII. ПРИЛОЖЕНИЯ

а) Примерен изпитен билет

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

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

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

Изпитен билет № 4.

Изпитна тема: Централна климатична инсталация (летен режим) с индиректно охлаждане на въздуха без рецикулация на отработения въздух

План-тезис: Предназначение и устройство на климатичната инсталация; процеси, протичащи в елементите и в h-x диаграма, обезпрашаване. Материали за изработване на въздуховоди. Елементи на въздуховодната мрежа. Монтаж на въздуховоди. Подготовка и пускане в действие на климатичната инсталация. Ремонт на осов вентилатор; подмяна на въздухоохладител. Правила за техника на безопасност при монтаж и ремонт на климатичната инсталация. Трудов договор.

Приложна задача: *Изобразете* в h-x диаграма процеса, протичащ в климатичната инсталация при зададени параметри на външния и в помещението въздух: температура и относителна влажност. *Отчетете* от диаграмата: температурата на сухия и мокър термометър в помещението и влагосъдържанието на въздуха в помещението. *Изчислете* скоростта на въздуха в нагнетателния въздуховод при дадени размери на въздуховода и дебит на въздуха.

Описание на дидактическите материали: На учениците се предоставят: схема на инсталация; h-x диаграма.

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

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

б) Примерно индивидуално практическо задание

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

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

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

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

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

отклас/курс,

начална дата на изпита: начален час:

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

1. Демонтаж и монтаж на прозоречен климатизатор. Откриване и отстраняване на повреди в климатизатора (вентилатор, термостат). Откриване и отстраняване на повреди в хладилната инсталация (смяна на компресор, трипътен вентил, пропуск на хладилен агент). Определяне режима на експлоатация.

(вписва се темата на изпитното задание)

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

Разчетете показанията на клиента/изслушайте клиента;

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)