



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

МИНИСТЪР

ЗА П О В Е Д

№ РД 09 – 828/19.05.2009 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

У Т В Ъ Р Ж Д А В А М

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 **5220307 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 ТРЕТА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ**

	Код по СППО	Наименование
Професионално направление	522	ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И ЕНЕРГЕТИКА
Професия	522030	ТЕХНИК НА ЕНЕРГИЙНИ СЪОРЪЖЕНИЯ И ИНСТАЛАЦИИ
Специалност	5220307	КЛИМАТИЧНА И ВЕНТИЛАЦИОННА ТЕХНИКА

УТВЪРДЕНА СЪС ЗАПОВЕД № РД 09 – 828/19.05.2009 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 **5220307 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 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. Централна климатична инсталация (летен режим) с директно охлаждане на въздуха и с рециркулация на отработения въздух

План-тезис: Предназначение и устройство на климатичната инсталация. Процеси, протичащи в елементите ѝ, в "h-x"-диаграма. Монтаж на въздуховоди и материали за изработването им. Подготовка и пускане в действие на хладилната инсталация. Експлоатация – параметри на въздуха и контролът им. Ремонт на центробежен вентилатор. Откриване пропуски на хладилната инсталация. Правила за техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на климатичната инсталация. Критерии за оценка и подбор на кадрите.

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 мокрия термометър в помещението и влагосъдържанието на въздуха в помещението.

Изчислете пада в налягането на въздуха в клон на нагнетателен въздуховод при дадени размери на въздуховода и елементите му и дебит на въздуха.

Дидактически материали:

На учениците се предоставят схема на инсталация и "h-x"-диаграма.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Обяснява предназначението и устройството на климатичната инсталация.	7
2.	Описва процесите, протичащи в елементите на климатичната инсталация, в "h-x"-диаграма.	6
3.	Описва технологичния ред за монтаж на въздухопроводи и материалите за изработването им.	5
4.	Описва технологичния ред за пускане в действие на хладилната инсталация.	5
5.	Изброява параметрите на въздуха, поддържани по време на работа на климатичната инсталация, и уредите за контрола им.	5
6.	Описва технологичния ред за ремонт на центробежен вентилатор.	5
7.	Описва технологичния ред за откриване на пропуски на хладилен агент в хладилната инсталация.	5
8.	Изброява правилата за техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на централна климатична инсталация.	6
9.	Описва критериите за подбор и оценка на кадрите.	6
10.	Решава приложната задача.	10
Общ брой точки:		60

Изпитна тема 2. Централна климатична инсталация (летен режим) с директно охлаждане на въздуха без рециркулация на отработения въздух

План-тезис: Предназначение и устройство на климатичната инсталация. Процеси, протичащи в елементите ѝ, в "h-x"-диаграма. Монтаж на въздуховоди и материали за изработването им. Подготовка и пускане в действие на хладилната инсталация. Експлоатация – параметри на въздуха и контролът им. Ремонт на осов вентилатор. Подмяна на компресор на хладилна инсталация. Правила за техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на климатичната инсталация. Значение на иновациите за развитие на бизнеса.

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 мокрия термометър в помещението и влагосъдържанието на въздуха в помещението.

Изчислете пада в налягането на въздуха в клон на нагнетателен въздуховод при дадени размери на въздуховода и елементите му и дебит на въздуха.

Дидактически материали:

На учениците се предоставят схема на инсталация и "h-x"-диаграма.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Обяснява предназначението и устройството на климатичната инсталация.	7
2.	Описва процесите, протичащи в елементите на климатичната инсталация, в "h-x"-диаграма.	6
3.	Описва технологичния ред за монтаж на въздухопроводи и материалите за изработването им.	5
4.	Описва технологичния ред за пускане в действие на хладилната инсталация.	5
5.	Изброява параметрите на въздуха, поддържани по време на работа на климатичната инсталация, и уредите за контрола им.	5
6.	Описва технологичния ред за ремонт на осов вентилатор.	5
7.	Описва технологичния ред за подмяна на компресор на хладилната инсталация.	5
8.	Изброява правилата за техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на централна климатична инсталация.	6
9.	Описва значението на иновациите за развитие на бизнеса.	6
10.	Решава приложната задача.	10
Общ брой точки:		60

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

План-тезис: Предназначение и устройство на климатичната инсталация. Процеси, протичащи в елементите ѝ, в "h-x"-диаграма. Монтаж на въздуховоди и материали за изработването им. Подготовка и пускане в действие на хладилната инсталация. Експлоатация – параметри на въздуха и контролът им. Ремонт на центробежен вентилатор. Подмяна на кожухотръбен кондензатор. Правила за техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на климатичната инсталация. Етапи за взимане на управленско решение.

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 мокрия термометър в помещението и влагосъдържанието на въздуха в помещението.

Изчислете награвната повърхност на калорифер при дадени параметри на въздуха и коефициент на топлопреминаване.

Дидактически материали:

На учениците се предоставят схема на инсталация и "h-x"-диаграма.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Обяснява предназначението и устройството на климатичната инсталация.	7
2.	Описва процесите, протичащи в елементите на климатичната инсталация, в "h-x"-диаграма.	6
3.	Описва технологичния ред за монтаж на въздухопроводи и материалите за изработването им.	5
4.	Описва технологичния ред за пускане в действие на хладилната инсталация.	5
5.	Изброява параметрите на въздуха, поддържани по време на работа на климатичната инсталация, и уредите за контрола им.	5
6.	Описва технологичния ред за ремонт на центробежен вентилатор.	5
7.	Описва технологичния ред за подмяна на кожухотръбен изпарител.	5
8.	Изброява правилата за техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на централна климатична инсталация.	6
9.	Описва етапите за взимане на управленско решение.	6
10.	Решава приложната задача.	10
Общ брой точки:		60

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

План-тезис: Предназначение и устройство на климатичната инсталация. Процеси, протичащи в елементите ѝ, в "h-x"-диаграма. Монтаж на въздуховоди и материали за изработването им. Подготовка и пускане в действие на хладилната инсталация. Експлоатация – параметри на въздуха и контролът им. Ремонт на осов вентилатор. Подмяна на кожухотръбен кондензатор. Правила за техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на климатичната инсталация. Етапи за взимане на управленско решение.

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 мокрия термометър в помещението и влагосъдържанието на въздуха в помещението.

Изчислете нагревната повърхност на калорифер при дадени параметри на въздуха и коефициент на топлопреминаване.

Дидактически материали:

На учениците се предоставят схема на инсталация и "h-x"-диаграма.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Обяснява предназначението и устройството на климатичната инсталация.	7
2.	Описва процесите, протичащи в елементите на климатичната инсталация, в "h-x"-диаграма.	6
3.	Описва технологичния ред за монтаж на въздухопроводи и материали за изработването им.	5
4.	Описва технологичния ред за пускане в действие на хладилната инсталация.	5
5.	Изброява параметрите на въздуха, поддържани по време на работа на климатичната инсталация, и уредите за контрола им.	5
6.	Описва технологичния ред за ремонт на осов вентилатор.	5
7.	Описва технологичния ред за подмяна на кожухотръбен кондензатор.	5
8.	Изброява правилата за техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на централна климатична инсталация.	6
9.	Описва етапите за взимане на управленско решение.	6
10.	Решава приложната задача.	10
Общ брой точки:		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 ѝ, в "h-x"-диаграма. Монтаж на въздуховоди и материали за изработването им. Подготовка и пускане в действие на хладилната инсталация. Експлоатация – параметри на въздуха и контролът им. Ремонт на центробежен вентилатор. Откриване на пропуски на хладилната инсталация. Правила за техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на климатичната инсталация. Предприемачеството – основна форма на организация на бизнеса.

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 мокрия термометър в помещението и влагосъдържанието на въздуха в помещението.

Изчислете нагревната повърхност на калорифер при дадени параметри на въздуха и коефициент на топлопреминаване.

Дидактически материали:

На учениците се предоставят схема на инсталация и "h-x"-диаграма.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Обяснява предназначението и устройството на климатичната инсталация.	7
2.	Описва процесите, протичащи в елементите на климатичната инсталация, в "h-x"-диаграма.	6
3.	Описва технологичния ред за монтаж на въздухопроводи и материалите за изработването им.	5
4.	Описва технологичния ред за пускане в действие на хладилната инсталация.	5
5.	Изброява параметрите на въздуха, поддържани по време на работа на климатичната инсталация и уредите за контрола им.	5
6.	Описва технологичния ред за ремонт на центробежен вентилатор.	5
7.	Описва технологичния ред за откриване на пропуски на хладилен агент в хладилната инсталация.	5
8.	Изброява правилата за техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на централна климатична инсталация.	6
9.	Описва основните форми на предприемачество като организация на бизнеса.	6
10.	Решава приложната задача.	10
Общ брой точки:		60

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

План-тезис: Предназначение и устройство на климатичната инсталация. Процеси, протичащи в елементите ѝ, в "h-x"-диаграма. Монтаж на въздуховоди и материали за изработването им. Подготовка и пускане в действие на хладилната инсталация. Експлоатация – параметри на въздуха и контролът им. Ремонт на осов вентилатор. Подмяна на компресор на хладилна инсталация. Правила за техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на климатичната инсталация. Комуникативни умения.

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 мокрия термометър в помещението и влагосъдържанието на въздуха в помещението.

Изчислете пада в налягането на въздуха в клон на нагнетателен въздуховод при дадени размери на въздуховода и елементите му и дебит на въздуха.

Дидактически материали:

На учениците се предоставят схема на инсталация и "h-x"-диаграма.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Обяснява предназначението и устройството на климатичната инсталация.	7
2.	Описва процесите, протичащи в елементите на климатичната инсталация, в "h-x"-диаграма.	6
3.	Описва технологичния ред за монтаж на въздухопроводи и материалите за изработването им.	5
4.	Описва технологичния ред за пускане в действие на хладилната инсталация.	5
5.	Изброява параметрите на въздуха, поддържани по време на работа на климатичната инсталация, и уредите за контрола им.	5
6.	Описва технологичния ред за ремонт на осов вентилатор.	5
7.	Описва технологичния ред за подмяна на компресор на хладилната инсталация.	5
8.	Изброява правилата за техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на централна климатична инсталация.	6
9.	Изброява комуникативните умения.	6
10.	Решава приложната задача.	10
Общ брой точки:		60

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

План-тезис: Предназначение и устройство на климатичната инсталация. Процеси, протичащи в елементите ѝ, в "h-x"-диаграма. Монтаж на въздуховоди и материали за изработването им. Подготовка и пускане в действие на хладилната инсталация. Експлоатация – параметри на въздуха и контролът им. Ремонт на центробежен вентилатор. Подмяна на кожухотръбен кондензатор. Правила за техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на климатичната инсталация. Предприемачеството – основна форма на организация на бизнеса.

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 мокрия термометър в помещението и влагосъдържанието на въздуха в помещението.

Изчислете охладителната повърхност на въздухоохладител при дадени параметри на въздуха и коефициент на топлопреминаване.

Дидактически материали:

На учениците се предоставят схема на инсталация и "h-x"-диаграма.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Обяснява предназначението и устройството на климатичната инсталация.	7
2.	Описва процесите, протичащи в елементите на климатичната инсталация, в "h-x"-диаграма.	6
3.	Описва технологичния ред за монтаж на въздухопроводи и материалите за изработването им.	5
4.	Описва технологичния ред за пускане в действие на хладилната инсталация.	5
5.	Изброява параметрите на въздуха, поддържани по време на работа на климатичната инсталация, и уредите за контрола им.	5
6.	Описва технологичния ред за ремонт на центробежен вентилатор.	5
7.	Описва технологичния ред за подмяна на кожухотръбен кондензатор.	5
8.	Изброява правилата за техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на централна климатична инсталация.	6
9.	Описва основните форми на предприемачество като организация на бизнеса.	6
10.	Решава приложната задача.	10
Общ брой точки:		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 ѝ, в "h-x"-диаграма. Монтаж на въздуховоди и материали за изработването им. Подготовка и пускане в действие на хладилната инсталация. Експлоатация – параметри на въздуха и контролът им. Ремонт на осов вентилатор. Подмяна на кожухотръбен кондензатор. Правила за техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на климатичната инсталация. Комуникативни умения.

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 мокрия термометър в помещението и влагосъдържанието на въздуха в помещението.

Изчислете охладителната повърхност на въздухоохладител при дадени параметри на въздуха и коефициент на топлопреминаване.

Дидактически материали:

На учениците се предоставят схема на инсталация и "h-x"-диаграма.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Обяснява предназначението и устройството на климатичната инсталация.	7
2.	Описва процесите, протичащи в елементите на климатичната инсталация, в "h-x"-диаграма.	6
3.	Описва технологичния ред за монтаж на въздухопроводи и материалите за изработването им.	5
4.	Описва технологичния ред за пускане в действие на хладилната инсталация.	5
5.	Изброява параметрите на въздуха, поддържани по време на работа на климатичната инсталация, и уредите за контрола им.	5
6.	Описва технологичния ред за ремонт на осов вентилатор.	5
7.	Описва технологичния ред за подмяна на кожухотръбен кондензатор.	5
8.	Изброява правилата за техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на централна климатична инсталация.	6
9.	Изброява комуникативните умения.	6
10.	Решава приложната задача.	10
Общ брой точки:		60

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

План-тезис: Предназначение и устройство. Процеси, протичащи в елементите на климатизатора, в „h-x”-диаграма. Монтаж на климатизатора. Вакуумиране, зареждане и изпитване на хладилен ефект. Експлоатация, неизправности. Ремонт на осов вентилатор. Подмяна на терморегулиращ вентил (ТРВ) на хладилната инсталация. Правила за техника на безопасност при монтиране, ремонт и експлоатация на шкафен климатизатор. Подбор на кадри.

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 мокрия термометър в помещението и влагосъдържанието на въздуха в помещението.

Изчислете охладителната повърхност на въздухоохладител при дадени параметри на въздуха и коефициент на топлопреминаване.

Дидактически материали:

На учениците се предоставят схема и „h-x”-диаграма.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Обяснява предназначението и устройството на климатизатора.	7
2.	Описва процесите, протичащи в елементите на климатизатора, в „h-x”-диаграма.	6
3.	Описва изискванията за монтаж на шкафен климатизатор.	5
4.	Описва технологичния ред за вакуумиране, зареждане и изпитване на хладилния ефект на климатизатора.	5
5.	Изброява характерните неизправности при експлоатацията на климатизатор.	5
6.	Описва технологичния ред за ремонт на осов вентилатор.	5
7.	Описва технологичния ред за подмяна на ТРВ на хладилната инсталация.	5
8.	Изброява правилата за техника на безопасност при монтаж, ремонт и експлоатация на шкафен климатизатор.	6
9.	Описва методите за подбор на кадри.	6
10.	Решава приложната задача.	10
Общ брой точки:		60

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

План-тезис: Предназначение и устройство. Процеси, протичащи в елементите на климатизатора, в „h-x”-диаграма. Монтаж на климатизатора. Вакуумиране, зареждане и изпитване на хладилен ефект. Експлоатация, неизправности. Ремонт на центробежен вентилатор. Подмяна на трипътен вентил на хладилната инсталация. Правила за техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на шкафен климатизатор. Комуникативни умения.

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 мокрия термометър в помещението и влагосъдържанието на въздуха в помещението.

Изчислете охладителната повърхност на въздухоохладител при дадени параметри на въздуха и коефициент на топлопреминаване.

Дидактически материали:

На учениците се предоставят схема и „h-x”-диаграма.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Обяснява предназначението и устройството на климатизатора.	7
2.	Описва процесите, протичащи в елементите на климатизатора, в „h-x”-диаграма.	6
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 неизправности при експлоатацията на климатизатор.	5
6.	Описва технологичния ред за ремонт на центробежен вентилатор.	5
7.	Описва технологичния ред за подмяна на трипътен вентил на хладилната инсталация.	5
8.	Изброява правилата за техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на шкафен климатизатор.	6
9.	Изброява комуникативните умения.	6
10.	Решава приложната задача.	10
Общ брой точки:		60

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

План-тезис: Предназначение и устройство. Процеси, протичащи в елементите на климатизатора, в „h-x”-диаграма. Монтаж на климатизатора. Вакуумиране, зареждане и изпитване на хладилен ефект. Експлоатация – неизправности. Ремонт на центробежен вентилатор. Подмяна на компресор на хладилната инсталация. Правила за техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на шкафен климатизатор. Предприемачеството – основна форма на организация на бизнеса.

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 мокрия термометър в помещението и влагосъдържанието на въздуха в помещението.

Изчислете пада в налягането на въздуха в клон на нагнетателен въздуховод при дадени размери на въздуховода и елементите му и дебит на въздуха.

Дидактически материали:

На учениците се предоставят схема и „h-x”-диаграма.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Обяснява предназначението и устройството на климатизатора.	7
2.	Описва процесите, протичащи в елементите на климатизатора, в „h-x”-диаграма.	6
3.	Описва изискванията за монтаж на шкафен климатизатор.	5
4.	Описва технологичния ред за вакуумиране, зареждане и изпитване на хладилния ефект 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 компресор на хладилна инсталация.	5
8.	Изброява правилата за техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на шкафен климатизатор.	6
9.	Описва основните форми на предприемачеството като организация на бизнеса.	6
10.	Решава приложната задача.	10
Общ брой точки:		60

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

План-тезис: Предназначение и устройство. Процеси, протичащи в елементите на климатизатора, в „h-x”-диаграма. Монтаж на климатизатора. Вакуумиране, зареждане и изпитване на хладилен ефект. Експлоатация – неизправности. Ремонт на осов вентилатор. Подмяна на компресор на хладилната инсталация. Правила за техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на шкафен климатизатор. Комуникативни умения.

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 мокрия термометър в помещението и влагосъдържанието на въздуха в помещението.

Изчислете охладителната повърхност на въздухоохладител при дадени параметри на въздуха и коефициент на топлопреминаване.

Дидактически материали:

На учениците се предоставят схема и „h-x”-диаграма.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Обяснява предназначението и устройството на климатизатора.	7
2.	Описва процесите, протичащи в елементите на климатизатора, в „h-x”- диаграма.	6
3.	Описва изискванията за монтаж на шкафен климатизатор.	5
4.	Описва технологичния ред за вакуумиране, зареждане и изпитване на хладилния ефект на климатизатора.	5
5.	Изброява характерните неизправности при експлоатацията на климатизатора.	5
6.	Описва технологичния ред за ремонт на осов вентилатор.	5
7.	Описва технологичния ред за подмяна на компресор на хладилната инсталация.	5
8.	Изброява правилата за техника на безопасност при монтаж, ремонт и експлоатация на шкафен климатизатор.	6
9.	Описва комуникативните умения.	6
10.	Решава приложната задача.	10
Общ брой точки:		60

Изпитна тема 13. Шкафен климатизатор – само охлаждане, с овлажняване с пара

План-тезис: Предназначение и устройство. Процеси, протичащи в елементите на климатизатора, в „h-x”-диаграма. Монтаж на климатизатора. Вакуумиране, зареждане и изпитване на хладилен ефект. Експлоатация, неизправности. Ремонт на осов вентилатор. Подмяна на компресор на хладилната инсталация. Правила за техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на шкафен климатизатор. Предприемачеството – основна форма на организация на бизнеса.

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 мокрия термометър в помещението и влагосъдържанието на въздуха в помещението.

Изчислете охладителната повърхност на въздухоохладител при дадени параметри на въздуха и коефициент на топлопреминаване.

Дидактически материали:

На учениците се предоставят схема и „h-x”-диаграма.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Обяснява предназначението и устройството на климатизатора.	7
2.	Описва процесите, протичащи в елементите на климатизатора, в „h-x”- диаграма.	6
3.	Описва изискванията за монтаж на шкафен климатизатор.	5
4.	Описва технологичния ред за вакуумиране, зареждане и изпитване на хладилния ефект на климатизатора.	5
5.	Изброява характерните неизправности при експлоатацията на климатизатора.	5
6.	Описва технологичния ред за ремонт на осов вентилатор.	5
7.	Описва технологичния ред за подмяна на компресор на хладилната инсталация.	5
8.	Изброява правилата за техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на шкафен климатизатор.	6
9.	Описва основните форми на предприемачество като организация на бизнеса.	6
10.	Решава приложната задача.	10
Общ брой точки:		60

Изпитна тема 14. Шкафен климатизатор – само охлаждане, с овлажняване с вода

План-тезис: Предназначение и устройство. Процеси, протичащи в елементите на климатизатора, в „h-x”-диаграма. Монтаж на климатизатора. Вакуумиране, зареждане и изпитване на хладилен ефект. Експлоатация – неизправности. Ремонт на осов вентилатор. Подмяна на терморегулиращ вентил (ТРВ) на хладилната инсталация. Правила за техника на безопасност при монтиране, експлоатация и ремонт на шкафен климатизатор. Комуникативни умения.

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 мокрия термометър в помещението и влагосъдържанието на въздуха в помещението.

Изчислете награвната повърхност на калорифер при дадени параметри на въздуха и коефициент на топлопреминаване.

Дидактически материали:

На учениците се предоставят схема и „h-x”-диаграма.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Обяснява предназначението и устройството на климатизатора.	7
2.	Описва процесите, протичащи в елементите на климатизатора, в „h-x”-диаграма.	6
3.	Описва изискванията за монтаж на шкафен климатизатор.	5
4.	Описва технологичния ред за вакуумиране, зареждане и изпитване на хладилния ефект на климатизатора.	5
5.	Изброява характерните неизправности при експлоатацията на климатизатора.	5
6.	Описва технологичния ред за ремонт на осов вентилатор.	5
7.	Описва технологичния ред за подмяна на ТРВ на хладилната инсталация.	5
8.	Изброява правилата за техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на шкафен климатизатор.	6
9.	Изброява комуникативните умения.	6
10.	Решава приложната задача.	10
Общ брой точки:		60

Изпитна тема 15. Прозоречен климатизатор – само охлаждане

План-тезис: Предназначение и устройство. Процеси при охлаждане – в „h-x”-диаграма. Монтаж на климатизатора. Експлоатация, неизправности и ремонт на осов вентилатор. Подмяна на компресора на хладилната инсталация. Правила за техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на климатизатора. Комуникативни умения.

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 мокрия термометър в помещението и влагосъдържанието на въздуха в помещението.

Изчислете награвната повърхност на калорифер при дадени параметри на въздуха и коефициент на топлопреминаване.

Дидактически материали:

На учениците се предоставят схема и „h-x” диаграма.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Обяснява предназначението и устройството на климатизатора.	7
2.	Описва процеса "охлаждане" в „h-x”-диаграма.	6
3.	Описва изискванията за монтаж на климатизатора.	5
4.	Изброява характерните неизправности при експлоатацията на климатизатора.	5
5.	Описва технологичния ред за ремонт на осов вентилатор.	5
6.	Описва технологичния ред за подмяна на компресора на хладилната инсталация.	10
7.	Изброява правилата за техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на прозоречен климатизатор.	6
8.	Изброява комуникативните умения.	6
9.	Решава приложната задача.	10
Общ брой точки:		60

Изпитна тема 16. Местен климатизатор – разделен тип (сплит) само охлаждане

План-тезис: Предназначение и устройство. Процес „охлаждане“ в „h-x“ диаграма. Монтаж на климатизатора (външно и вътрешно тяло). Вакуумиране, зареждане и изпитване на хладилен ефект. Експлоатация – неизправности. Ремонт на осов вентилатор. Подмяна на компресора на хладилната инсталация. Правила за техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на климатизатора. Етапи за взимане на управленско решение.

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 мокрия термометър в помещението и влагосъдържанието на въздуха в помещението.

Изчислете награвната повърхност на калорифер при дадени параметри на въздуха и коефициент на топлопреминаване.

Дидактически материали:

На учениците се предоставят схема, „h-x“ диаграма и чертеж.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Обяснява предназначението и устройството на климатизатора.	7
2.	Описва процеса „охлаждане“ в „h-x“ диаграма.	6
3.	Описва изискванията за монтажа на климатизатора (външно и вътрешно тяло).	5
4.	Описва технологичния ред за вакуумиране, зареждане и изпитване на хладилния ефект.	5
5.	Изброява характерните неизправности при експлоатацията на климатизатора.	5
6.	Описва технологичния ред за подмяна на осов вентилатор.	5
7.	Описва технологичния ред за подмяна на компресора на хладилната инсталация.	5
8.	Изброява правилата за техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на климатизатор – разделен тип.	6
9.	Изброява етапите за взимане на управленско решение.	6
10.	Решава приложната задача.	10
Общ брой точки:		60

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

План-тезис: Предназначение и устройство. Процеси, протичащи в елементите на климатизатора, в „h-x” диаграма. Монтаж на климатизатор (външно и вътрешно тяло). Вакуумиране, зареждане и изпитване на хладилен ефект. Експлоатация, неизправности и ремонт на осов вентилатор. Подмяна на трипътен вентил на хладилната инсталация. Правила за техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на климатизатор – разделен тип. Етапи за взимане на управленско решение.

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 мокрия термометър в помещението и влагосъдържанието на въздуха в помещението.

Изчислете награвната повърхност на калорифер при дадени параметри на въздуха и коефициент на топлопреминаване.

Дидактически материали:

На учениците се предоставят схема, „h-x” диаграма и чертеж.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Обяснява предназначението и устройството на климатизатора.	7
2.	Описва процесите, протичащи в елементите на климатизатора, в „h-x” диаграма.	6
3.	Описва изискванията за монтаж на климатизатора (външно и вътрешно тяло).	5
4.	Описва технологичния ред за вакуумиране, зареждане и изпитване на хладилния ефект.	5
5.	Изброява характерните неизправности при експлоатацията на климатизатора.	5
6.	Описва технологичния ред за ремонт на осов вентилатор.	5
7.	Описва технологичния ред за подмяна на трипътен вентил на хладилната инсталация.	5
8.	Изброява правилата на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на климатизатор – разделен тип.	6
9.	Изброява етапите за взимане на управленско решение.	6
10.	Решава приложната задача.	10
Общ брой точки:		60

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

План-тезис: Предназначение и устройство. Процеси в елементите на климатизатора в „h-x” диаграма. Монтаж на климатизатора (външно и вътрешно тяло). Вакуумиране, зареждане и изпитване на хладилен ефект. Експлоатация – неизправности. Ремонт на осов вентилатор. Подмяна на компресора на хладилната инсталация. Правила за техника на безопасност при монтаж и ремонт на климатизатора. Етапи за взимане на управленско решение.

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 мокрия термометър в помещението и влагосъдържанието на въздуха в помещението.

Изчислете охладителната повърхност на въздухоохладител при дадени параметри на въздуха и коефициент на топлопреминаване.

Дидактически материали:

На учениците се предоставят схема и „h-x” диаграма.

№	Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1.	Обяснява процесите и устройството на климатизатора.	7
2.	Описва процесите, протичащи в елементите на климатизатора, в „h-x” диаграма.	6
3.	Описва изискванията за монтаж на климатизатора (външно и вътрешно тяло).	5
4.	Описва технологичния ред за вакуумиране, зареждане и изпитване на хладилния ефект.	5
5.	Изброява характерните неизправности при експлоатацията на климатизатора.	5
6.	Описва технологичния ред за ремонт на осов вентилатор.	5
7.	Описва технологичния ред за подмяна компресора на хладилната инсталация.	5
8.	Изброява правилата за техника на безопасност при монтаж и ремонт на климатизатор.	6
9.	Изброява етапите за взимане на управленско решение.	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 компетентности на обучаваните, отговарящи на трета степен на професионална квалификация.

Изпитът по практика на професията и специалността се състои в изработване (монтиране, ремонт) на малка хладилна инсталация на шкафен климатизатор, монтаж на елементи на централна климатична инсталация, ремонт и монтаж на климатизатор сплит.

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.	Прозоречен климатизатор. Демонтаж и монтаж на климатизатора. Откриване и отстраняване на повреди в климатизатора. Настройка на експлоатационните параметри.
Тема 2.	Шкафен климатизатор - тип КША, КТ, КСТ. Откриване и отстраняване на повреди в климатизатора. Настройка на експлоатационните параметри.
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.
Тема 4.	Климатизатор разделен тип СПЛИТ. Демонтаж и монтаж на външно и вътрешно тяло. Зареждане с хладилен агент и пускане в действие на климатизатора. Настройка на експлоатационните параметри.
Тема 5.	Централна климатична инсталация. Демонтаж и монтаж на вентилационна и отоплителна секция. Отстраняване на повреди в климатичната инсталация. Настройка на експлоатационните параметри.
Тема 6.	Централна климатична инсталация. Демонтаж и монтаж на охладителна секция. Отстраняване на повреди в климатичната инсталация. Настройка на експлоатационните параметри.

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	Максимален 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 съвременна 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; - 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 необходимите материали, детайли и инструменти, 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.	- 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 (машина/апарат и др.) или защита на изработения проект/или защита качествата на готовото изделие.	- 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. Буюклийски, И., Д. Пантова. Устройство, монтаж и експлоатация на вентилационни и климатични инсталации. София, Техника, 1994.
2. Костова, В., Л. Масларова. Климатични инсталации. София, Техника, 1999.

VII. АВТОРСКИ КОЛЕКТИВ

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

VIII. ПРИЛОЖЕНИЯ

а) Примерен изпитен билет

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

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

по професията 522030 Техник на енергийни съоръжения и инсталации
специалността 5220307 Климатична и вентилационна техника

Изпитен билет №.....

Изпитна тема:

(изписва се точното наименование на темата)

План-тезис:

.....

.....

Приложна задача:

Описание на дидактическите материали:.....

Председател на изпитната комисия:.....

(име, фамилия)

(подпис)

Директор/Ръководител на обучаващата институция:.....

(име, фамилия)

(подпис)

(печат на училището/обучаващата институция)

б) Примерно индивидуално практическо задание

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

**ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ПРАКТИКА НА ПРОФЕСИЯТА И СПЕЦИАЛНОСТТА
ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ТРЕТА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА
КВАЛИФИКАЦИЯ**

по професията 522030 Техник на енергийни съоръжения и инсталации

специалността 5220307 Климатична и вентилационна техника

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

На ученика/обучавания

(трите имена на ученика/обучавания)

отклас/курс,

начална дата на изпита: начален час:

крайна дата на изпита: час на приключване на изпита:

1. Да се

(вписва се темата на изпитното задание)

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

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)