



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
Министър на образованието и науката

ЗА П О В Е Д

№ РД09 - 2021 г.

На основание чл. 36, ал. 2 от Закона за професионалното образование и обучение, във връзка с чл. 2, ал. 1 и 2 от Наредба № 1 от 19.02.2020 г. за организацията и провеждането на изпитите за придобиване на професионална квалификация, при спазване изискванията на чл. 66, ал. 1 и 2 от Административнопроцесуалния кодекс

У Т В Ъ Р Ж Д А В А М

У Т В Ъ Р Ж Д А В А М

Национална изпитна програма за провеждане на държавен изпит за придобиване на трета степен на професионална квалификация за специалност код **5410401** „Експлоатация и поддържане на хладилна и климатична техника в хранително-вкусовата промишленост“ от професия код **541040** „Техник-технолог по експлоатация и поддържане на хладилна и климатична техника в хранително-вкусовата промишленост“ от професионално направление код **541** „Хранителни технологии“.

София, 2021 г.

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

НАЦИОНАЛНА ИЗПИТНА ПРОГРАМА

**ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА
ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ЗА ПРИДОБИВАНЕ
НА ТРЕТА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ**

	Код по СППОО	Наименование
Професионално направление	541	Хранителни технологии
Професия	541040	Техник-технолог по експлоатация и поддържане на хладилна и климатична техника в хранително-вкусовата промишленост
Специалност	5410401	Експлоатация и поддържане на хладилна и климатична техника в хранително-вкусовата промишленост

Утвърдена със Заповед № РД09 - _____ 2021 г.

София, 2021 г.

I. ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛ НА ИЗПИТНАТА ПРОГРАМА

Националната изпитна програма е предназначена за провеждане на държавния изпит за придобиване на трета степен на професионална квалификация по специалност код 5410401 „Експлоатация и поддържане на хладилна и климатична техника в хранително-вкусовата промишленост“, професия код 541040 „Техник-технолог по експлоатация и поддържане на хладилна и климатична техника в хранително-вкусовата промишленост“ от Списъка на професиите за професионално образование и обучение по чл. 6 от Закона за професионалното образование и обучение.

Целта на настоящата изпитна програма е да определи единни критерии за оценка на професионалните компетентности на обучаваните, изискващи се за придобиване на трета степен по изучаваната професия „Техник-технолог по експлоатация и поддържане на хладилна и климатична техника в хранително-вкусовата промишленост“, специалност „Експлоатация и поддържане на хладилна и климатична техника в хранително-вкусовата промишленост“.

Националната изпитна програма е разработена във връзка с чл. 36 от ЗПОО и чл. 2, ал. 1 и 2 от Наредба № 1 от 19.02.2020 г. за организацията и провеждането на изпитите за придобиване на професионална квалификация.

II. СЪДЪРЖАНИЕ НА НАЦИОНАЛНАТА ИЗПИТНА ПРОГРАМА

За държавен изпит за придобиване на професионална квалификация:

1. Част по теория на професията:
 - 1.1. изпитни теми с кратко описание на учебното съдържание по всяка тема;
 - 1.2. критерии за оценяване на резултатите от обучението по всяка изпитна тема;
 - 1.3. матрица на писмен тест по всяка изпитна тема;
 - 1.4. критерии и показатели за оценяване на дипломния проект и неговата защита.
2. Част по практика на професията:
 - 2.1. указание за съдържанието на индивидуалните задания;
 - 2.2. критериите за оценяване на резултатите от обучението.
3. Система за оценяване.
4. Препоръчителна литература.
5. Приложения:
 - а. изпитен билет - част по теория на професията;
 - б. индивидуално задание по практика;
 - в. указание за разработване на писмен тест;

- г. индивидуално задание за разработване на дипломен проект;
- д. указания за съдържанието и оформянето на дипломния проект;
- е. рамка на рецензия на дипломен проект.

III. ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ – ЧАСТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА

1. Изпитни теми, критерии за оценяване на резултатите и матрица на писмен тест по всяка изпитна тема

Изпитна тема № 1: Изстудителни среди, системи за охлаждане на хладилните

камери и хладилни инсталации

Изстудителни среди - определение, видове, изисквания, приложение; Параметри на въздуха. *J-d* диаграма за влажен въздух. Пречистване на въздуха в хладилните камери; Системи за охлаждане на хладилните камери (пряко и непряко) - същност, предимства и недостатъци; Начини за охлаждане на въздуха в хладилните камери; Хладилни инсталации (схема за непосредствено (пряко) охлаждане и схема на охлаждане с помощта на студоносител) - елементи, предназначение, принцип на действие; Построяване на процес охлаждане в *J-d* диаграма за влажен въздух. Здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда.

Дидактически материали: *J-d* диаграма за влажен въздух. Диаграма за състоянието на воден разтвор на соли. Схеми за циркулация на въздуха при тихо охлаждане и при усилване на естествената циркулация на въздуха с направляващи плоскости. Схема за безканална система на охлаждане и принудително движение на въздуха. Схема за циркулация на въздуха в камера с висящ високоефективен въздухоохладител. Схема на охлаждане на хладилна камера с автоматизиран агрегат. Схема за непосредствено/пряко охлаждане и схема на охлаждане с помощта на студоносител

Критерии за оценяване на изпитна тема № 1	Максимален брой точки
1. Дефинира изстудителните среди и обяснява тяхното приложение за хладилна обработка на храни	10
2. Конкретизира параметрите на въздуха и графично ги представя в <i>J-d</i> диаграма за влажен въздух	12
3. Посочва, описва, обяснява и анализира възможностите за пречистване на въздуха в хладилните камери	16
4. Изрежда и сравнява системите за охлаждане на хладилните камери и открива предимствата им	12
5. Дефинира въздуха като изстудителна среда, изрежда и доказва практическото му приложение като изстудителна среда, като подбира начините за охлаждането му в хладилните камери	10

6. Констатира причинно-следствени връзки между предназначението, елементите и обяснява принцип на действие на хладилните инсталации за непосредствено (пряко) охлаждане и охлаждане с помощта на студоносител	14
7. Открива представя графично в <i>J-d</i> диаграма за влажен въздух точката (т. 1) за наситен въздух с $t = 15^{\circ}\text{C}$, отчита и очертава специфичната му енталпия и влагосъдържание, както и парциалното налягане на водните пари, съдържащи се в него	22
8. Обяснява здравословните и безопасни условия на труд и опазването на околната среда при експлоатация на хладилни инсталации със студоносител	4
Общ брой точки:	100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 1/ критерии за оценяване	Максима лен брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1. Дефинира изстудителните среди и обяснява тяхното приложение за хладилна обработка на храни	10	2		1	
2. Конкретизира параметрите на въздуха и графично ги представя в <i>J-d</i> диаграма за влажен въздух	12		1		1
3. Посочва, описва, обяснява и анализира възможностите за пречистване на въздуха в хладилните камери	16	2	1		1
4. Изрежда и сравнява системите за охлаждане на хладилните камери и открива предимствата им	12	1	1	1	
5. Дефинира въздуха като изстудителна среда, изрежда и доказва практическото му приложение, като подбира начините за охлаждането му в хладилните камери	10	2		1	
6. Констатира причинно-следствени връзки между предназначението, елементите и обяснява принцип на действие на хладилните инсталации за непосредствено (пряко) охлаждане и охлаждане с помощта на студоносител	14	1	1		1
7. Открива представя графично в <i>J-d</i> диаграма за влажен въздух точката (т. 1) за наситен въздух с $t = 15^{\circ}\text{C}$, отчита и очертава специфичната му енталпия и влагосъдържание, както и парциалното налягане на водните пари, съдържащи се в	22		2	1	1

него					
8. Обяснява здравословните и безопасни условия на труд и опазването на околната среда при експлоатация на хладилни инсталации със студоносител	4		1		
Общ брой задачи:	23	8	7	4	4
Общ брой точки:	100	16	28	24	32
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

Изпитна тема № 2: Хладилен технологичен процес охлаждане, съоръжения за охлаждане и едностъпална хладилна инсталация (ЕХИ)

Същност на процеса охлаждане и методи на охлаждане; Масообмен при охлаждане. Разход на студа при охлаждане на хранителните продукти; Закон за регулярния режим; Съоръжения за охлаждане на хранителните продукти във въздушна среда (с канално разпределение на въздуха, с надлъжно и напречно движение на въздуха, с таванно разпределение на въздуха, с компактни въздухоохладители) - характеристика и класификация на охладителните съоръжения и камери; Едностъпална хладилна инсталация (ЕХИ) - помпено-циркуляционна - схема, предназначение, основни и спомагателни елементи, принцип на действие, предимства, недостатъци; Фактори за намаляване на излъганата влага при процес охлаждане. Здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда.

Дидактически материали: I-d диаграма за изменение на състоянието на въздуха, I- ζ -t диаграма за енталпията на охладени и замразени хранителни продукти. Схеми на съоръженията за охлаждане във въздушна среда. Безпомпена схема на ЕХИ

<i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 2</i>	<i>Максимален брой точки</i>
1. Формулира процеса охлаждане, изброява методите и доказва приложението на процеса охлаждане	10
2. Обяснява същността на масообмена при охлаждане и свързва влиянието на отделните фактори	10
3. Обяснява същността на закона за регулярния режим и доказва неговото значение	12
4. Класифицира и обяснява устройството и действието на съоръженията за	12

охлаждане на хранителните продукти във въздушна среда и ги сравнява	
5. Обосновава използването на ЕХИ за охлаждането на хранителните продукти	12
6. Диференцира и обобщава основните, спомагателните елементи, обяснява принципа на действие и анализира схемата на безпомпена ЕХИ.	20
7. Анализира факторите, определящи относителното излъхване на влага при охлаждане от формулата за количество излъхана/изпарена влага (Ag) $Ag = \frac{K \cdot E_{pr} \cdot (t_s - t_o)}{G \cdot r \cdot 1008}$ Изброява и групира начините за намаляване излъхването на влага	18
8. Описва здравословните и безопасни условия на труд и обяснява опазването на околната среда при експлоатация на съоръженията за охлаждане на хранителни продукти и едностъпална хладилна инсталация	6
Общ брой точки:	100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 2/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
<i>1</i>	2	3	4	5	6
1. Формулира процеса охлаждане, изброява методите и доказва приложението на процеса охлаждане	10	2		1	
2. Обяснява същността на масообмена при охлаждане и свързва влиянието на отделните фактори	10		1	1	
3. Обяснява същността на закона за регулярния режим и доказва неговото значение	12		1		1
4. Класифицира и обяснява устройството и действието на съоръженията за охлаждане на хранителните продукти във въздушна среда и ги сравнява	12		3		
5. Обяснява и доказва използването на ЕХИ за охлаждането на хранителните продукти	12		1		1
6. Диференцира и обобщава основните, спомагателните елементи, обяснява принципа на действие и анализира схемата на безпомпена ЕХИ	20	1	1	1	1
7. Изброява и анализира факторите, определящи относителното излъхване на влага при охлаждане от формулата за количество	18	2		1	

излъхана/изпарена влага (Ag) к.Е _{лр} · i _s - i _o Ag = ----- [(-----) - (t _s - t _o)] · Изброява и групира G · r 1008 начините за намаляване излъхването на влага					1
8. Описва здравословните и безопасни условия на труд и обяснява опазването на околната среда при експлоатация на съоръженията за охлаждане на хранителни продукти и едностъпална хладилна инсталация	6	1	1		
Общ брой задачи:	22	6	8	4	4
Общ брой точки:	100	12	32	24	32
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

Изпитна тема № 3: Хладилен технологичен процес, хладилници и инсталации за замразяване на хранителни продукти

Същност на процеса замразяване и методи на замразяване; Криоскопична температура и количество на замразената вода. Формиране на ледени кристали. Разход на студ при замразяване; Изменение на топлофизичните свойства на хранителните продукти при замразяване; Топлинни изчисления на хладилниците: определяне топлинните притоци през ограждащите конструкции, от хладилна обработка, от външния въздух при вентилация, експлоатационни топлопритоци и от биохимични процеси и определяне на общите топлинни притоци; Двустъпална хладилна инсталация (ДХИ) - помпено-циркуляционна - схема, основни и спомагателни елементи, принцип на действие, предимства, недостатъци; Преминаване към двустъпално съгъстяване на хладилния агент. Здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда.

Дидактически материали: I- ζ -t диаграма за енталпията на охладени и замразени хранителни продукти. Схема за определяне размерите на преградните стени на хладилника. Схема на ДХИ - помпено-циркуляционна. lg p-h диаграма на амоняк

Критерии за оценяване на изпитна тема № 3	Максимален брой точки
1. Дефинира и обяснява същността на процеса замразяване и сравнява методите за замразяване	10
2. Дефинира и обяснява процеса на формиране на ледени кристали, конкретизира зависимостта от криоскопичната температура, като я свързва с количеството на замразената вода	16

3. Обяснява изменението на топлофизичните свойства на храните при замразяване и разработва определянето на разхода на студ	10
4. Прилага причинно-следствени връзки между топлинните изчисления на хладилниците и избира на най-подходящото обзавеждане за изчисленото студопроизводство	14
5. Описва, анализира и доказва необходимостта от точни топлинни изчисления на хладилниците	18
6. Обяснява практическото приложение на ДХИ с нейните предимства и недостатъци, изрежда и систематизира нейните елементи	10
7. Дефинира наляганията от lg p-h диаграма на амоняк при дадени температури, констатира в кой от двата варианта на работни параметри (I вариант: $t_0 = -15^{\circ}\text{C}$ и $t_k = 30^{\circ}\text{C}$; II вариант: $t_0 = -35^{\circ}\text{C}$ и $t_k = 35^{\circ}\text{C}$) се преминава към двустъпално сгъстяване за амонячна хладилна инсталация и сравнява икономическата и целесъобразност	16
8. Описва здравословните и безопасни условия на труд и обяснява опазването на околната среда при експлоатация на хладилниците	6
Общ брой точки:	100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 3/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
<i>I</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1. Дефинира и обяснява същността на процеса замразяване и сравнява методите за замразяване	10	1	2		
2. Дефинира и обяснява процеса на формиране на ледени кристали, обобщава зависимостта от криоскопичната температура, като я свързва с количеството на замразената вода	16	1	2	1	
3. Обяснява изменението на топлофизичните свойства на храните при замразяване и разработва определянето на разхода на студ	10		1	1	
4. Прилага причинно-следствени връзки между топлинните изчисления на хладилниците и избира най-подходящото обзавеждане за изчисленото студопроизводство	14			1	1
5. Посочва, обяснява, открива и доказва необходимостта от точни топлинни изчисления на хладилниците	18	1	1	2	
6. Обяснява практическото приложение на ДХИ с нейните предимства и недостатъци, изрежда и систематизира нейните елементи	10	1	2		
7. Дефинира наляганията от lg p-h диаграма на амоняк при дадени температури, констатира в кой от двата варианта на работни параметри (I вариант: $t_0 = -15^{\circ}\text{C}$ и $t_k = 30^{\circ}\text{C}$; II вариант: $t_0 = -35^{\circ}\text{C}$ и $t_k =$	16	1		1	1

35°C) се преминава към двустъпално съгъстяване за амонячна хладилна инсталация и се сравнява икономическата и целесъобразност					
8. Описва здравословните и безопасни условия на труд и обяснява опазването на околната среда при експлоатация на хладилниците	6	1	1		
Общ брой задачи:	23	6	9	6	2
Общ брой точки:	100	12	36	36	16
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

Изпитна тема № 4: Хладилен технологичен процес, хладилници и инсталации за съхраняване на замразени хранителни продукти

Условия за съхранение - температура, влажност, циркулация на въздуха. Складиране на замразените хранителни продукти. Продължителност на съхраняването на замразените хранителни продукти; Изменения при лагеруване на замразени хранителни продукти - физични, хистологични, биохимични, микробиологични; Масообмен при съхраняване на хранителните продукти в замразено състояние. Мерки за намаляване на фирите; Промислени хладилници - видове, характеристика. Схема на технологичния процес и схема на товарооборота - характеристика; Определяне капацитета на хладилните камери и на хладилниците; Експлоатация на двустъпална хладилна инсталация (ДХИ) - подготовка за пускане, пускане, спиране, регистрация и отчетност; Пресмятане на капацитета на хладилна камера. Здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда.

Дидактически материали: Технологични схеми и примерна производствена програма.

Схема на ДХИ

Производствена дейност	М е с е ц и												За година
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Постъпление, t	500	60	40	30	700	1000	1200	600	900	30	200	100	6800
Изнасяне, t	600	40	60	60	500	800	600	500	700	10	300	500	7100
Съхранение, t	300												

Критерии за оценяване на изпитна тема № 4		Максимален брой точки
1. Възпроизвежда, групира и обяснява ролята на условията за съхранение - температура, влажност, циркулация на въздуха върху продължителността		10

на съхранение и измененията при лагеруване на замразени хранителни продукти	
2. Изрежда, обяснява и интерпретира причините за масообмена при съхраняване на хранителните продукти в замразено състояние и предлага мерки за намаляване на фирите	10
3. Класифицира видовете хладилници и доказва ролята на схемата на технологичния процес и схемата на товарооборота при планирането на хладилника	10
4. Дефинира и разработва алгоритъма за определяне капацитета на хладилните камери и на хладилниците и анализира значението му за вид хладилник	16
5. Дефинира и свързва ДХИ като предназначение със съхранение на замразени храни	10
6. Описва и анализира експлоатацията на ДХИ като подготовка за пускане, спиране и свързва регистрацията и отчетността и.	16
7. Пресмята капацитетът на хладилни камери (максималното натоварване) за съхранение на замразен хранителен продукт, като създава производствената програма и планира хладилника	22
8. Описва здравословните и безопасни условия на труд и обяснява опазването на околната среда при експлоатация на ДХИ	6
Общ брой точки:	100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 4/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложен ие	Анализ 0-8 т.
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1. Възпроизвежда, групира и обяснява ролята на условията за съхранение - температура, влажност, циркулация на въздуха върху продължителността на съхранение и измененията при лагеруване на замразени хранителни продукти	10	1	2		
2. Изрежда, обяснява и интерпретира причините за масообмена при съхраняване на хранителните продукти в замразено състояние и предлага мерки за намаляване на фирите	10	1	2		
3. Класифицира видовете хладилници и доказва ролята на схемата на технологичния процес и схемата на товарооборота при планирането на хладилника	10		1	1	
4. Дефинира и разработва алгоритъма за определяне капацитета на хладилните камери и на хладилниците и анализира значението му за вид хладилник	16	1		1	1

5. Дефинира и свързва ДХИ като предназначение със съхранение на замразени храни	10	1			1
6. Описва и анализира експлоатацията на ДХИ като подготовка за пускане, спиране и свързва регистрацията и отчетността и.	16	1		1	1
7. Пресмята капацитетът на хладилни камери (максималното натоварване) за съхранение на замразен хранителен продукт, като групира производствената програма и илюстрира плана на хладилника	22		2	1	1
8. Описва здравословните и безопасни условия на труд и обяснява опазването на околната среда при експлоатация на ДХИ	6	1	1		
Общ брой задачи:	22	6	8	4	4
Общ брой точки:	100	12	32	24	32
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

Изпитна тема № 5: Хладилен технологичен процес, съоръжения и климатични инсталации за дефростация на хранителните продукти и климатизиране на производствени помещения

Същност на процеса дефростация; Методи, режими и продължителност на дефростация; Съоръжения за дефростация на хранителните продукти - във въздушна среда, с устройство за обработване на въздуха, чрез оросяване; Климатизиране на въздуха - комфортно и комфортно-технологично климатизиране, видове климатични системи, оросителни климатични камери. Изисквания при монтаж на терморегулиращ вентил (ТРВ), електромагнитен вентил, термостат, пресостат, ниворегулатор, възвратен клапан, предпазен клапан, водорегулиращ вентил; Определяне разхода на топлина при дефростация. Здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда.

Дидактически материали: Схема на дефростационна камера. Схеми за монтаж на автоматични уреди в хладилната инсталация. Схема на САР на климатична инсталация за технологично климатизиране на камера за размразяване на месо

Критерии за оценяване на изпитна тема № 5	Максимален брой точки
1. Дефинира същността на процеса дефростация, изрежда методите и анализира режимите и продължителността на дефростация	12

2. Обяснява и систематизира климатизирането на въздуха и класифицира климатичните системи	12
3. Изрежда основните елементи, систематизира устройството и обяснява действието на оросителна климатична камера	10
4. Класифицира и обяснява устройството и принципа на действие на съоръженията за дефростация на хранителните продукти	8
5. Аргументира предназначението на елементите и автоматичните уреди, включени в схемата на автоматизирана климатична инсталация и обяснява устройството и	12
6. Изброява и доказва изискванията при монтаж на ТРВ, електромагнитен вентил, термостат, пресостат, ниворегулатор, възвратен клапан, предпазен клапан, водорегулиращ вентил и подбира мястото им в климатичната система	18
7. Дефинира, описва и обяснява действието на климатична инсталация за технологично климатизиране, като я свързва с камера за размразяване на месо и определя системата за автоматично регулиране на параметрите на въздуха	22
8. Описва здравословните и безопасни условия на труд и обяснява опазването на околната среда при експлоатация на съоръжения за дефростация и климатични системи	6
Общ брой точки:	100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 5/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
I	2	3	4	5	6
1. Дефинира същността на процеса дефростация, изрежда методите и анализира режимите и продължителността на дефростацията	12	2			1
2. Обяснява и систематизира климатизирането на въздуха и класифицира климатичните системи	12		3		
3. Изрежда основните елементи, обяснява устройството и прилага действието на оросителна климатична камера за дефростация на хранителни продукти	12	1	1	1	
4. Класифицира и обяснява устройството и принципа на действие на съоръженията за дефростация на хранителните продукти	8		2		
5. Аргументира предназначението на елементите и автоматичните уреди, включени в схемата на автоматизирана климатична инсталация и обяснява устройството и	12		1		1
6. Изброява, дефинира, доказва изискванията при монтаж на ТРВ, електромагнитен вентил, термостат, пресостат, ниворегулатор, възвратен	18		1	1	1

клапан, предпазен клапан, водорегулиращ вентил и подбира мястото им в климатичната система					
7. Дефинира, описва и обяснява действието на климатична инсталация за технологично климатизиране, като я свързва с камера за размразяване на месо и определя системата за автоматично регулиране на параметрите на въздуха	20	1	1	1	1
8. Описва здравословните и безопасни условия на труд и обяснява опазването на околната среда при експлоатация на съоръжения за дефростация и климатични системи	6	1	1		
Общ брой задачи:	22	5	10	3	4
Общ брой точки:	100	10	40	18	32
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

Изпитна тема № 6: Хладилен технологичен процес, съоръжения и инсталации за лиофилизация на хранителни продукти

Предназначение и теоретични основи на лиофилизацията; Приложение на лиофилизацията; Операции на технологичния процес при лиофилизация на хранителни продукти; Инсталации за лиофилизация - класификация, видове: сублимационна инсталация с периодично действие, инсталация с непрекъснато действие; Двустъпална хладилна машина (ДХМ) с пълно междинно охлаждане (ПМО) и два регулиращи вентила (РВ) - схема, изобразяване на цикъла в $1g\ p-h$ диаграма, елементи, предназначение, принцип на действие, приложение; Здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда.

Дидактически материали: Инсталации за сушене на хранителни продукти чрез сублимация. Схема на ДХМ с ПМО и два РВ. $1g\ p-h$ на R410A

Критерии за оценяване на изпитна тема № 6:	Максимален брой точки
1. Дефинира и конкретизира предназначението и обяснява теоретичните основи на процеса лиофилизация	8
2. Обяснява технологичния процес, изрежда и дефинира операциите при лиофилизация на хранителни продукти	8
3. Конкретизира инсталациите за лиофилизация, обяснява и сравнява устройството и действието на инсталациите с периодично и непрекъснато действие	12
4. Описва, възпроизвежда и обяснява схемата и принципа на действие на	16

ДХМ с ПМО и два РВ, свързва елементите с тяхното предназначение	
5. Представя ДХМ с ПМО и два РВ и различава областта на приложение от другите ДХМ	14
6. Посочва, възпроизвежда, открива и приема наляганията от $lg p-h$ на фреон 410A (R410A) при дадените температури $t_o = -10^{\circ}\text{C}$ и $t_k = 35^{\circ}\text{C}$; $t_o = -40^{\circ}\text{C}$ и $t_k = 45^{\circ}\text{C}$	18
7. Изследва и дефинира в кой от двата варианта на работни параметри за фреонова хладилна инсталация е икономически целесъобразно да се премине към ДХИ, описва и доказва необходимостта от този начин на съгъстяване на хладилния агент	18
8. Описва здравословните и безопасни условия на труд и обяснява опазването на околната среда при експлоатация на съоръженията и ДХИ	6
Общ брой точки:	100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 6/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1. Дефинира и конкретизира предназначението и обяснява теоретичните основи на процеса лиофилизация	8	2	1		
2. Обяснява технологичния процес, изрежда и дефинира операциите при лиофилизация на хранителни продукт	8	2	1		
3. Конкретизира инсталациите за лиофилизация, обяснява и сравнява устройството и действието на инсталациите с периодично и непрекъснато действие	12	1	1	1	
4. Описва, възпроизвежда и обяснява схемата и принципа на действие на ДХМ с ПМО и два РВ, свързва елементите с тяхното предназначение	16	1		1	1
5. Представя ДХМ с ПМО и два РВ и различава областта на приложение от другите ДХМ	14			1	1
6. Посочва, възпроизвежда, открива и приема наляганията от $lg p-h$ на фреон 410A (R410A) при дадените температури $t_o = -10^{\circ}\text{C}$ и $t_k = 35^{\circ}\text{C}$; $t_o = -40^{\circ}\text{C}$ и $t_k = 45^{\circ}\text{C}$	18	2		1	1
7. Изследва и дефинира в кой от двата варианта на работни параметри за фреонова хладилна инсталация е икономически целесъобразно да се премине към ДХИ, описва и доказва необходимостта от този начин на съгъстяване на хладилния агент	18	2		1	1
8. Описва здравословните и безопасни условия на труд и обяснява опазването на околната среда при експлоатация на съоръженията и ДХИ	6	1	1		

Общ брой задачи:	24	11	4	5	4
Общ брой точки:	100	22	16	30	32
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

Изпитна тема № 7: Хладилна технология, съоръжения и инсталации за охлаждане, изсушаване на колбаси и съхраняване на охладено месо

Подготовка на месото за охлаждане; Методи и режими за охлаждане на месо; Съхранение и изменения при съхранение на охладено месо; Съоръжения за охлаждане на месо във въздушна среда - с надлъжно и напречно движение на въздуха, с въздушно душиране - основни елементи, действие, предимства и недостатъци; Едностъпална хладилна инсталация (ЕХИ) - схема, видове, принцип на действие, предимства, недостатъци; Климатична инсталация с пряко охлаждане. Определяне разхода на студ Q , kW на 2 тона телешко месо при еднофазно охлаждане във въздушна среда; Здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда.

Дидактически материали: Схеми на охладителни съоръжения с надлъжно и напречно движение на въздуха, с въздушно душиране. Схеми на ЕХИ. Схема на централна климатична инсталация с директно охлаждане. Таблица за енталпията на хранителните продукти

Критерии за оценяване на изпитна тема № 7	Максимален брой точки
1. Дефинира, възпроизвежда и обяснява ролята на подготовката на месото за охлаждане	8
2. Описва, различава и сравнява методите и режимите за охлаждане на месо	12
3. Дефинира, конкретизира и анализира измененията при съхранение на охладено месо	14
4. Посочва, формулира и открива най-подходящото съоръжение за охлаждане на месо във въздушна среда, обяснява принципа на действие и конструктивните особености и предимствата му	14
5. Описва, свързва ЕХИ като предназначение, елементи и принцип на действие и одобрява приложението ѝ при охлаждането и съхранението на охладено месо	16
6. Формулира климатична инсталация с пряко охлаждане, обяснява	12

устройството и действието ѝ, свързва климатичната камера с пряко охлаждане с изсушаването на сурово-сушени колбаси	
7. Пресмята разходът на студ Q , kW при еднофазно охлаждане във въздушна среда на 2 тона телешко месо на четвъртинки от $t_n = 37^\circ\text{C}$ до $t_k = -2^\circ\text{C}$, като отчита и интерпретира енталпиите от таблица, като ги свързва със сухото вещество на месото $\zeta = 30\%$ и криоскопичната му температура $t_{кр} = -1^\circ\text{C}$	18
8. Изброява здравословните и безопасни условия на труд при експлоатация на ЕХИ и обяснява контрола на санитарните и хигиенни изисквания при експлоатация на камерите за съхраняване на охладено месо	6
Общ брой точки:	100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 7/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1. Дефинира, възпроизвежда и обяснява ролята на подготовката на месото за охлаждане	8	2	1		
2. Описва, различава и сравнява методите и режимите за охлаждане на месо	12	1	1	1	
3. Дефинира, конкретизира и анализира измененията при съхранение на охладено месо	14	1	1		1
4. Посочва, формулира и открива най-подходящото съоръжение за охлаждане на месо във въздушна среда, обяснява принципа на действие и конструктивните особености и предимствата му	14	2	1	1	
5. Описва, свързва ЕХИ като предназначение, елементи и принцип на действие и одобрява приложението ѝ при охлаждането и съхранението на охладено месо	16	1		1	1
6. Формулира климатична инсталация с пряко охлаждане, обяснява устройството и действието ѝ, свързва климатичната камера с пряко охлаждане с изсушаването на сурово-сушени колбаси	12	1	1	1	
7. Пресмята разходът на студ Q , kW при еднофазно охлаждане във въздушна среда на 2 тона телешко месо на четвъртинки от $t_n = 37^\circ\text{C}$ до $t_k = -2^\circ\text{C}$, като отчита и интерпретира енталпиите от таблица, като ги свързва със сухото вещество на месото $\zeta = 30\%$ и криоскопичната му температура $t_{кр} = -1^\circ\text{C}$	18		1	1	1
8. Изброява здравословните и безопасни условия на труд при експлоатация на ЕХИ и обяснява контрола на санитарните и хигиенни изисквания при експлоатация на камерите за съхраняване на охладено месо	6	1	1		

Общ брой задачи:	24	9	7	5	3
Общ брой точки:	100	18	28	30	24
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

Изпитна тема № 8: Хладилна технология, апарати и инсталации за замразяване на месо

Методи и режими на замразяване на месо; Избор на най-подходящото състояние и най-подходящата форма на месото, предназначено за замразяване; Условия и режими за съхранение на замразено месо; Изменения на месото при замразяване и съхранение в замразено състояние; Апарати за замразяване на месо във въздушна среда (двутунелен с надлъжно движение на въздуха, двутунелен ВНИХИ с канално разпределение на въздуха) - конструктивни особености и принцип на действие; Помпена схема за долно подаване на течен хладилен агент в изпарителите; Експлоатация на двустъпална хладилна инсталация (ДХИ) - подготовка за пускане, спиране, регистрация и отчетност; Здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда.

Дидактически материали: Схеми на апарати за замразяване на месо във въздушна среда - двутунелен с надлъжно движение на въздуха, двутунелен ВНИХИ, замразителен тунел с канално разпределение на въздуха. Схема на помпена схема за подаване на течен хладилен агент

Критерии за оценяване на изпитна тема № 8	Максимален брой точки
1. Сравнява различните методи и режими за замразяване на месо и възпроизвежда оптималните условия за съхранението му	8
2. Обяснява и избира най-подходящото състояние и най-подходящата форма на месото за замразяване	12
3. Дефинира, посочва, обобщава и групира измененията на месото при замразяване и съхранение в замразено състояние	14
4. Изброява, открива и доказва предимствата и недостатъците на апаратите за замразяване на месо във въздушна среда въз основа на принципа на действие и конструктивните им особености	16
5. Възпроизвежда предназначение на ДХИ, обяснява устройството ѝ, като я свързва със замразяването и съхранението на месо	14
6. Дефинира, обяснява, възпроизвежда и анализира използването на помпена схема за долно подаване на течен хладилен агент в изпарителите	16

7. Описва и обяснява експлоатация на ДХИ, като разработва подготовката за пускане, спирането, регистрацията и отчетността	14
8. Изброява здравословните и безопасни условия на труд и обяснява опазването на околната среда при експлоатация на апаратите за замразяване и ДХИ	6
Общ брой точки:	100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 8/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1. Сравнява различните методи и режими за замразяване на месо и възпроизвежда оптималните условия за съхранението му	8	1		1	
2. Обяснява и избира най-подходящото състояние и най-подходящата форма на месото за замразяване	12		1		1
3. Дефинира, посочва, обобщава и групира измененията на месото при замразяване и съхранение в замразено състояние	14	2	1	1	
4. Изброява, открива и доказва предимствата и недостатъците на апаратите за замразяване на месо във въздушна среда, въз основа на принципа на действие и конструктивните им особености	16	1		1	1
5. Възпроизвежда предназначение на ДХИ, обяснява устройството ѝ, като я свързва със замразяването и съхранението на месо	14	1	1		1
6. Дефинира, обяснява, възпроизвежда и анализира използването на помпена схема за долно подаване на течен хладилен агент в изпарителите	16	2	1		1
7. Описва и обяснява експлоатация на ДХИ, като разработва подготовката за пускане, спирането, регистрацията и отчетността	14	2	1	1	
8. Изброява здравословните и безопасни условия на труд и обяснява опазването на околната среда при експлоатация на апаратите за замразяване и ДХИ	6	1	1		
Общ брой задачи:	24	10	6	4	4
Общ брой точки:	100	20	24	24	32
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

Изпитна тема № 9: Хладилна технология, съоръжения и инсталации за охлаждане и съхраняване на охладено месо от птици

Методи и режими за охлаждане; Съхранение и изменения при съхранение на охладено птиче месо; Съоръжения за охлаждане на птици в течна среда - хидроохладител за птици - елементи, действие, предимства и недостатъци; Едностъпална хладилна инсталация (ЕХИ) – с непряко охлаждане (със студоносител), предимства, недостатъци, експлоатация. Определяне разходът на студ Q , kW при охлаждане на птици във въздушна среда. Здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда.

Дидактически материали: Схема на хидроохладител за птици. Схема на ЕХИ с непряко и пряко охлаждане. Таблица за енталпията на хранителните продукти

<i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 9</i>	<i>Максимален брой точки</i>
1. Систематизира и обяснява необходимостта от бързо охлаждане на птичето месо	8
2. Сравнява различните методи и избира режими за охлаждане на птиче месо	12
3. Сравнява и доказва предимствата и недостатъците на съоръженията за охлаждане на птици в течна среда, възпроизвежда и описва принципа на действие и конструктивните им особености	14
4. Дефинира и подбира метод и съоръжение за охлаждане на птиче месо, като ги сравнява и осигурява високо качество на охладеното птиче месо	18
5. Пресмята разходът на студ Q , kW при охлаждане във въздушна среда на 3 тона пилешко месо от $t_n = 37^\circ\text{C}$ до $t_k = 4^\circ\text{C}$, като отчита и интерпретира енталпийте от таблица, като ги свързва със сухото вещество на месото $\zeta = 30\%$ и криоскопичната му температура $t_{кр} = -1^\circ\text{C}$	18
6. Свързва ЕХИ с охлаждането и съхраняването на птиче месо в охладено състояние, дефинира и обяснява предназначението, предимствата и недостатъците ѝ	12
7. Систематизира експлоатацията на ЕХИ като организира подготовка за пускане, пускането, спирането, регистрацията и отчетността	12
8. Изброява здравословните и безопасни условия на труд и обяснява опазването на околната среда при експлоатация на апаратите и хладилната инсталация	6
Общ брой точки:	100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 9/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложени е	Анализ 0-8 т.
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1. Систематизира и обяснява необходимостта от бързо охлаждане на птичето месо	8		2		
2. Сравнява различните методи и избира режими за охлаждане на птиче месо	12		1		1
3. Сравнява и доказва предимствата и недостатъците на съоръженията за охлаждане на птици в течна среда, възпроизвежда и описва принципа на действие и конструктивните им особености	14	2	1	1	
4. Дефинира и дава пример за метод и съоръжение за охлаждане на птиче месо, като ги свързва с осигурява високо качество на охладеното птиче месо	18	1	1	2	
5. Пресмята разходът на студ Q, kW при охлаждане във въздушна среда на 3 тона пилешко месо от $t_n = 37^\circ\text{C}$ до $t_k = 4^\circ\text{C}$, като отчита и интерпретира енталпите от таблица, като ги свързва със сухото вещество на месото - $\zeta = 30\%$ и криоскопичната му температура $t_{кр} = -1^\circ\text{C}$	18		1	1	1
6. Свързва ЕХИ с охлаждането и съхраняването на птиче месо в охладено състояние, дефинира и обяснява предназначението, предимствата и недостатъците й	12	1	1	1	
7. Систематизира експлоатацията на ЕХИ като организира подготовка за пускане, пускането, спирането, регистрацията и отчетността	12		1		1
8. Изброява здравословните и безопасни условия на труд и обяснява опазването на околната среда при експлоатация на апаратите и хладилната инсталация	6	1	1		
Общ брой задачи:	22	5	9	5	3
Общ брой точки:	100	10	36	30	24
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

Изпитна тема № 10: Хладилна технология, съоръжения и инсталации за замразяване и съхраняване на месо от птици

Температурен и влажностен режим при замразяване и съхранение на месо от птици; Определяне разхода на студ при замразяване на птиче месо. Съоръжения за замразяване на месо от птици - многоклетъчен бързозамразителен апарат (система „Картофриз“); Криогенни замразителни апарати - устройство, принцип на действие, предимства, недостатъци, практическо приложение; Двустъпална хладилна машина (ДХМ) с пълно междинно охлаждане (ПМО), два регулиращи вентила (РВ) и охладителна серпентина - схема, изобразяване на цикъла в 1g p-h диаграма, елементи, предназначение, принцип на действие, приложение; Здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда.

Дидактически материали: Схема на многоклетъчен бързозамразителен апарат (система „Картофриз“). Схеми на апарати за замразяване на хранителни продукти с течен азот чрез оросяване и чрез потапяне. Схема на ДХМ с ПМО, два РВ и охладителна серпентина. 1g p-h диаграма. Таблица за енталпията на хранителните продукти

<i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 10</i>	<i>Максимален брой точки</i>
1. Дефинира и подбира методи за замразяване на месо от птици	10
2. Описва и избира най-подходящите методи и открива температурни режими за съхраняване на замразени птици	16
3. Пресмята разходът на студ Q, kW при замразяване във въздушна среда на 2 тона пилешко месо при следните параметри: от $t_n = 4^{\circ}\text{C}$ до $t_k = -12^{\circ}\text{C}$, като отчита и интерпретира енталпите от таблица, като ги свързва със сухо вещество на месото $\zeta = 35\%$ и криоскопична температура $t_{кр} = -2^{\circ}\text{C}$	18
4. Свързва предимствата на многоклетъчен бързозамразителен апарат (система „Картофриз“), като посочва и обяснява устройството и действието му	14
5. Доказва перспективите за развитие на хладилната техника и технология на база приложение на криогенни замразителни апарати в хранителната индустрия, като сравнява принципа на действие и обяснява устройството им	16
6. Обяснява схемата и принципа на действие на ДХМ с ПМО, два РВ и охладителна серпентина, като систематизира елементите и дефинира тяхното предназначение	10
7. Изброява, конкретизира и систематизира областта на приложение на ДХМ с ПМО, два РВ и охладителна серпентина	10
8. Изброява здравословните и безопасни условия на труд и обяснява опазването на околната среда при замразяване и съхранение на месо от	6

птици и при експлоатация на апаратите и хладилната инсталация	
Общ брой точки:	100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 10/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
<i>I</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1. Дефинира и подбира методи за замразяване на месо от птици	10	1			1
2. Описва и избира най-подходящите методи и открива температурни режими за съхраняване на замразени птици	16	1		1	1
3. Пресмята разхода на студ Q , kW при замразяване във въздушна среда на 2 тона пилешко месо при следните параметри: от $t_n = 4^\circ\text{C}$ до $t_k = -12^\circ\text{C}$, като отчита и интерпретира енталпийте от таблица, като ги свързва със сухо вещество на месото $\zeta = 35\%$ и криоскопична температура $t_{кр} = -2^\circ\text{C}$	18		1	1	1
4. Свързва предимствата на многоклетъчен бързозамразителен апарат (система „Картофриз“), като посочва и обяснява устройството и действието му	14	2	1	1	
5. Доказва перспективите за развитие на хладилната техника и технология на база приложение на криогенни замразителни апарати в хранителната индустрия, като сравнява принципа на действие и обяснява устройството им	16		2		1
6. Обяснява схемата и принципа на действие на ДХМ с ПМО, два РВ и охладителна серпентина, като систематизира елементите и дефинира тяхното предназначение	10	1	2		
7. Изброява, конкретизира и систематизира областта на приложение на ДХМ с ПМО, два РВ и охладителна серпентина	10	1	2		
8. Изброява здравословните и безопасни условия на труд и обяснява опазването на околната среда при замразяване и съхранение на месо от птици и при експлоатация на апаратите и хладилната инсталация	6	1	1		
Общ брой задачи:	23	7	9	3	4
Общ брой точки:	100	14	36	18	32
При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с					

ключа за оценяване, както следва:

- 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“
- 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“
- 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“
- 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“

Изпитна тема № 11: Хладилна технология, съоръжения и инсталации за охлаждане и съхранение на охладена риба

Необходимост от хладилна обработка на рибата; Охлаждане и съхранение на риба в охладено състояние; Хидроохладител за риба - устройство и принцип на действие; Съоръжения за производство на изкуствен воден лед - ледогенератори за блоков, за цилиндричен и за люспест лед; Съхраняване на изкуствен лед; Избор на оптималния вид на изкуствения воден лед за охлаждане и съхранение на риба; Едностъпална хладилна инсталация (ЕХИ) с директно (пряко) охлаждане - предназначение, елементи, принцип на действие; Здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда.

Дидактически материали: Схеми на хидроохладител за риба и на ледогенератори. Схема на ледохранилище. Схема на ЕХИ

Критерии за оценяване на изпитна тема № 11	Максимален брой точки
1. Дефинира и доказва необходимостта от хладилна обработка на рибата	10
2. Изрежда, открива и сравнява методите и режимите за охлаждане и съхранение на риба в охладено състояние	14
3. Дефинира, обяснява устройство и конкретизира принципа на действие на хидроохладител за риба	10
4. Наименова, сравнява и анализира съоръженията за производство на изкуствен воден лед - ледогенератори за блоков, за цилиндричен и за люспест лед	16
5. Дефинира и избира оптимален вариант за съхранение на воден лед в ледохранилище	10
6. Дефинира, посочва, обяснява и свързва оптималния вид на изкуствения воден лед за охлаждане и съхранение на риба така, че да се постигне най-високо качество на охладената риба	14
7. Наименова и свързва едностъпалната хладилна инсталация (ЕХИ) с директно (пряко) охлаждане с охладеното и съхранението на рибата, като обяснява и анализира предназначението, елементите и принципа на действие	20
8. Изброява здравословните и безопасни условия на труд и обяснява опазването на околната среда при хладилна обработка, съхраняване на риба, експлоатацията на апаратите и хладилната инсталация	6
Общ брой точки:	100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 11/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1. Дефинира и доказва необходимостта от хладилна обработка на рибата	10	1			1
2. Изрежда, открива и сравнява методите и режимите за охлаждане и съхранение на риба в охладено състояние	14	1		2	
3. Дефинира, обяснява устройство и конкретизира принципа на действие на хидроохладител за риба	10	1	2		
4. Наименова, сравнява и анализира съоръженията за производство на изкуствен воден лед - ледогенератори за блокови, за цилиндрични и за люспест лед	16	1		1	1
5. Дефинира и избира оптимален вариант за съхранение на воден лед в ледохранилище	10	1			1
6. Дефинира, посочва, обяснява и свързва оптималния вид на изкуствения воден лед за охлаждане и съхранение на риба така, че да се постигне най-високо качество на охладената риба	14	2	1	1	
7. Наименова и свързва едностъпалната хладилна инсталация (ЕХИ) с директно (пряко) охлаждане с охлаждането и съхранението на рибата, като обяснява и анализира предназначението, елементите и принцип на действие	20	1	1	1	1
8. Изброява здравословните и безопасни условия на труд и обяснява опазването на околната среда при хладилна обработка, съхраняване на риба, експлоатацията на апаратите и хладилната инсталация	6	1	1		
Общ брой задачи:	23	9	5	5	4
Общ брой точки:	100	18	20	30	32
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

Изпитна тема № 12 **Хладилна технология, съоръжения и инсталации за замразяване и съхраняване на замразена риба**

Замразяване, глазиране, съхраняване и промени в замразената риба; Съоръжения за замразяване на риба - ротационен апарат за замразяване чрез потапяне, конвейерен замразителен апарат, апарат с вертикален конвейер, автоматизиран бързозамразителен конвейерен апарат с непрекъснато действие; Риболовни траулери, системи за охлаждане на продоволствените камери, замразяващите съоръжения и хладилните трюмове; Експлоатация на двустъпална хладилна инсталация (ДХИ) - подготовка за пускане, пускане, спиране, регистрация и отчетност; Здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда.

Дидактически материали: Схеми на ротационен апарат за замразяване чрез потапяне, на конвейерен замразителен апарат, на апарат с вертикален конвейер, на автоматизиран бързозамразителен конвейерен апарат с непрекъснато действие. Схема на ДХИ

<i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 12</i>	<i>Максимален брой точки</i>
1. Изрежда, сравнява методите и обобщава режимите за замразяване и съхраняване на замразена риба	10
2. Анализира промените в замразената риба и доказва необходимостта от глазиране на рибата и неговата същност	16
3. Дефинира, систематизира ротационен апарат за замразяване чрез потапяне, конвейерен замразителен апарат, апарат с вертикален конвейер, автоматизиран бързозамразителен конвейерен апарат с непрекъснато действие и обяснява устройството им	10
4. Конкретизира принципа на действие на ротационния апарат за замразяване чрез потапяне, конвейерния замразителен апарат, апарата с вертикален конвейер, автоматизирания бързозамразителен конвейерен апарат с непрекъснато действие, сравнява и подбира апарат за замразяване на риба в блок	16
5. Дефинира открива и защитава избора на най-подходящ апарат за замразяване на риба за монтиране на риболовните траулери	16
6. Дефинира и свързва ДХИ като предназначение със замразяването и съхранението на замразена риба и обяснява действието ѝ	12
7. Систематизира и обяснява експлоатацията на ДХИ като подготовка за пускане, пускане, спиране, разработва регистрацията и отчетността	14
8. Изброява здравословните и безопасни условия на труд и обяснява опазването на околната среда при замразяване, съхраняване на риба и при експлоатация на апаратите и хладилната инсталация	6
Общ брой точки:	100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 12/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
1	2	3	4	5	6
1. Изрежда, сравнява методите и обобщава режимите за замразяване и съхраняване на замразена риба	10	1	2		
2. Анализира промените в замразената риба и доказва необходимостта от глазиране на рибата и неговата същност	16				2
3. Дефинира, систематизира ротационен апарат за замразяване чрез потапяне, конвейерен замразителен апарат, апарат с вертикален конвейер, автоматизиран бързамразителен конвейерен апарат с непрекъснато действие и обяснява устройството им	10	1	2		
4. Конкретизира принципа на действие на ротационния апарат за замразяване чрез потапяне, конвейерния замразителен апарат, апарата с вертикален конвейер, автоматизирания бързамразителен конвейерен апарат с непрекъснато действие, сравнява и подбира апарат за замразяване на риба в блок	16		2		1
5. Дефинира открива и защитава избора на най-подходящ апарат за замразяване на риба за монтиране на риболовните траулери	16	1		1	1
6. Дефинира и свързва ДХИ като предназначение със замразяването и съхранението на замразена риба и обяснява действието ѝ	12	1	1	1	
7. Систематизира и обяснява експлоатацията на ДХИ като подготовка за пускане, пускане, спиране, разработва регистрацията и отчетността	14		2	1	
8. Изброява здравословните и безопасни условия на труд и обяснява опазването на околната среда при замразяване, съхраняване на риба и при експлоатация на апаратите и хладилната инсталация	6	1	1		
Общ брой задачи:	22	5	10	3	4
Общ брой точки:	100	10	40	18	32
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

Изпитна тема № 13: Хладилна технология, хладилни съоръжения и инсталации при производството на мляко и млечни продукти

Особености на млякото като продукт за съхраняване. Охлаждане на суровото мляко. Хладилна обработка при производството и съхраняването на прясно пастьоризирано мляко; производство и съхраняване на кисело мляко. Обща характеристика, хладилна обработка и съхраняване на млечно масло, сирене и кашкавал; Съоръжения за охлаждане и пастьоризиране на мляко - млекоохладителна вана, комбиниран четиросекционен пастьоризатор-охладител. Полухерметични хладилни агрегати - видове, елементи, предназначение, конструктивни особености, принцип на действие; Електрообзавеждане на хладилните агрегати с полухерметичен компресор с трифазен електродвигател; Спираловидни и винтови компресори - конструктивни особености, принцип на действие, област на приложение; Здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда.

Дидактически материали: Схеми на млекоохладителна вана и на комбиниран четиросекционен пастьоризатор-охладител. Схеми на полухерметични хладилни агрегати с въздушно и водно охлаждане на кондензатора. Принципно електрическа схема на полухерметичен фреонов хладилен агрегат с трифазен електродвигател. Схеми на ротационни, спираловидни и винтови компресори

Критерии за оценяване на изпитна тема № 13	Максимален брой точки
1. Дефинира, изброява и доказва мястото на изкуствения студ при производство и съхраняването на прясно пастьоризирано и кисело мляко, млечно масло, сирене и кашкавал	12
2. Дефинира, описва, открива и обяснява причините за измененията в млякото, млечното масло, сиренето и кашкавала при хладилно съхраняване	14
3. Изрежда устройството и обяснява и принципа на действие на млекоохладителна вана и на комбиниран четиросекционен пастьоризатор-охладител. Открива предимствата на пластинковите топлообменници	12
4. Класифицира полухерметични хладилни агрегати по видове, елементи, предназначение, конструктивни особености, обяснява устройството им и ги сравнява	14
5. Схематизира и обяснява принципа на действие на полухерметични хладилни агрегати и свързва монтажа им към млекоохладителни вани	12
6. Дефинира и аргументира правилното свързване на монтажната електрическа схема, термично-токовите релета и предпазителите за нормалната работа на хладилния агрегат, обяснява действието на монтажната схема	16
7. Изрежда и конкретизира конструктивните особености, принципа на действие и използването на спираловидните и винтовите компресори и	14

свързва тяхното приложение в хладилни и климатични системи	
8. Изброява здравословните и безопасни условия на труд и обяснява опазването на околната среда при хладилна обработка и съхраняване на млечни продукти и при експлоатация на хладилни компресори и агрегати.	6
Общ брой точки:	100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 13/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1. Дефинира, изброява и доказва мястото на изкуствения студ при производство и съхраняването на прясно пастьоризирано и кисело мляко, млечно масло, сирене и кашкавал	12	2			1
2. Дефинира, описва, открива и обяснява причините за измененията в млякото, млечното масло, сиренето и кашкавала при хладилно съхраняване	14	2	1	1	
3. Изрежда устройството и обяснява принципа на действие на млекоохладителна вана и на комбиниран четири секционен пастьоризатор-охладител. Открива предимствата на пластинковите топлообменници	12		1		1
4. Класифицира полухерметични хладилни агрегати по видове, елементи, предназначение, конструктивни особености, обяснява устройството им и ги сравнява	14	2	1	1	
5. Схематизира и обяснява принципа на действие на полухерметични хладилни агрегати и свързва монтажа им към млекоохладителни вани	12	1	1	1	
6. Дефинира и аргументира правилното свързване на монтажната електрическа схема, термично-токовите релета и предпазителите за нормалната работа на хладилния агрегат, обяснява действието на монтажната схема	16	1		1	1
7. Изрежда, конкретизира конструктивните особености, принципа на действие и използването на спираловидните и винтовите компресори и свързва тяхното приложение в хладилни и климатични системи	14	1	1		1
8. Изброява здравословните и безопасни условия на труд и обяснява опазването на околната среда при хладилна обработка и съхраняване на млечни продукти и при експлоатация на хладилни компресори и агрегати	6	1	1		
Общ брой задачи:	24	10	6	4	4
Общ брой точки:	100	20	24	24	32
При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор,					

съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:

- 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“
- 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“
- 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“
- 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“

Изпитна тема № 14: Хладилна технология, съоръжения и инсталации за охлаждане, замразяване и съхраняване на охладени и замразени плодове и зеленчуци.

Строително-изолационни работи по промишлените хладилници

Предварително охлаждане и методи за охлаждане на плодове и зеленчуци; Залагане за съхранение. Оптимални условия за съхранение; Изнасяне на плодовете и зеленчуците от хладилника; Методи и режими за замразяване; Съхраняване в замразено състояние на плодове и зеленчуци; Тунелен хидроохладител за бързо охлаждане на плодове; Автоматизиран тунел за бързо охлаждане на плодове и зеленчуци; Съоръжения за замразяване на плодове и зеленчуци - многоплочков бързозамразителен апарат, флуидизационен бързозамразителен апарат - конструкции, действие, предимства и недостатъци. Предназначение на изолацията на хладилните помещения, материали, видове, изисквания, изчисляване; Бутални компресори за хладилни машини - предназначение, устройство, принцип на действие, конструктивни особености, монтаж и експлоатация; Здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда.

Дидактически материали: Схеми на тунелен хидроохладител за бързо охлаждане на плодове. Схема на автоматизиран тунел за бързо охлаждане на плодове и зеленчуци. Схеми на конструкции на бутални компресори - открити, полухерметични и херметични

Критерии за оценяване на изпитна тема № 14	Максимален брой точки
1. Изрежда и групира основните направления за приложение на студа при съхранение на суровини, полуфабрикати, готова продукция и в производствените процеси и обяснява режимите за хладилна обработка в бонбоненото и сладкарско производство	12
2. Посочва и дава пример за климатизиране на въздуха в производствените помещения и го свързва с предназначението им	12
3. Открива причинно-следствени връзки и зависимости между устройството и принципа на действие на тунелен хидроохладител за бързо охлаждане на плодове и на автоматизиран тунел за бързо охлаждане на плодове и зеленчуци и доказва приложението им в зависимост от вида на продукта	14
4. Описва, обяснява и обобщава предимствата и недостатъците на многоплочков бързозамразителен апарат и на флуидизационен бързозамразителен апарат, в зависимост от устройството и принципа им на действие и открива замразителен апарат за замразяване на дребни	16

плодове и зеленчуци	
5. Дефинира необходимостта от изолацията на хладилните помещения за ограничаване на топлинните притоци в тях, изброява видовете топлоизолационни материали и избира най-подходящата строително-изолационна конструкция на хладилника	12
6. Систематизира и сравнява топлоизолационните материали в зависимост от вида, хладилната обработка и от коефициента на топлопроводност. Изчислява дебелината на изолацията на хладилните помещения	16
7. Дефинира и изрежда широкото практическо приложение на буталните компресори по отношение на тяхното предназначение, обяснява устройство, принцип на действие, конструктивни особености. Конкретизира монтажа и експлоатацията на буталните компресори	12
8. Изброява здравословните и безопасни условия на труд и обяснява опазването на околната среда при охлаждане и замразяване на плодове и зеленчуци и монтажа, експлоатацията и ремонта на буталните компресори	6
Общ брой точки:	100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 14/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1. Изрежда и групира основните направления за приложение на студа при съхранение на суровини, полуфабрикати, готова продукция и в производствените процеси и обяснява режимите за хладилна обработка в бонбоненото и сладкарско производство	12		1		1
2. Посочва и дава пример за климатизиране на въздуха в производствените помещения и го свързва с предназначението им	12	1	1	1	
3. Открива причинно-следствени връзки и зависимости между устройството и принципа на действие на тунелен хидроохладител за бързо охлаждане на плодове и на автоматизиран тунел за бързо охлаждане на плодове и зеленчуци и доказва приложението им в зависимост от вида на продукта	14			1	1
4. Описва, обяснява и обобщава предимствата и недостатъците на многоплочков бързамразвателен апарат и на флуидизационен бързамразвателен апарат в зависимост от устройството и принципа им на действие и открива замразителен апарат за замразяване на дребни плодове и зеленчуци	16	1	2	1	
5. Дефинира необходимостта от изолацията на хладилните помещения за ограничаване на	12	2			1

топлинните притоци в тях, изброява видовете топлоизолационни материали и избира най-подходящата строително изолационна конструкция на хладилника					
6. Систематизира и сравнява топлоизолационните материали в зависимост от вида, хладилната обработка и от коефициента на топлопроводност. Изчислява дебелината на изолацията на хладилните помещения	16		2		1
7. Дефинира и класифицира буталните компресори по отношение на тяхното предназначение, обяснява устройство, принцип на действие, конструктивни особености. Конкретизира монтажа и експлоатацията на буталните компресори	12	2	2		
8. Изброява здравословните и безопасни условия на труд и обяснява опазването на околната среда при охлаждане и замразяване на плодове и зеленчуци и монтажа, експлоатацията и ремонта на буталните компресори	6	1	1		
Общ брой задачи:	23	7	9	3	4
Общ брой точки:	100	14	36	18	32
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

Изпитна тема № 15: Климатизиране на въздуха в бонбоненото и сладкарското производство

Направления за приложение на студа при съхранение на суровини, полуфабрикати, готова продукция и в производствените процеси; Климатизиране на въздуха в производствените помещения; Процеси на изменение на влажния въздух и изразяване в *I-d* диаграма; Климатични инсталации и системи; Промислена климатична централа с автоматично регулиране - общи сведения, устройство, характерни повреди и начини за отстраняване; Теоретични основи и принцип на действие на хладилната машина. Обратен кръгов процес - термопомпен; Здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда.

Дидактически материали: Схема на промишлена климатична централа с автоматично регулиране. Схема на физичен модел на идеална хладилна машина. Схема на обратни кръгови процеси. *I-d* диаграма за влажен въздух

Критерии за оценяване на изпитна тема № 15		Максимален брой точки
1. Изрежда и групира основните направления за приложение на студа при съхранение на суровини, полуфабрикати, готова продукция и в производствените процеси и обяснява режимите за хладилна обработка в бонбоненото и сладкарско производство		10
2. Посочва и дава пример за климатизиране на въздуха в производствените помещения и го свързва с предназначението им		12
3. Дефинира и анализира основни понятия - климатизиране, климатични инсталации и системи и класифицира климатичните инсталации		14
4. Построява процеса изменението параметрите на въздуха от $t_n = 30^\circ\text{C}$ и $\phi_n = 40\%$ до $t_k = 18^\circ\text{C}$ и $\phi_k = 60\%$ в I-d диаграма за влажен въздух, отчита енталпиите на началното и крайното състояние на въздуха и анализира процесът на изменение - Δi		14
5. Обяснява общите сведения, устройството и действието на промишлена климатична централа с автоматично регулиране, открива характерните повреди и защитава начините за отстраняването им		18
6. Дефинира и конкретизира причинно-следствени връзки между теоретичните основи и принципа на действие на хладилната машина, възпроизвежда физичния модел и изброява и изрежда основните елементи на теоретичната хладилна машина		12
7. Дефинира и избира обратен кръгов процес, който намира приложение за климатизиране на въздуха, интерпретира процеса		14
8. Изброява здравословните и безопасни условия на труд и обяснява опазването на околната среда при и климатизиране на въздуха в бонбоненото и сладкарското производство		6
Общ брой точки:		100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 15/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
1	2	3	4	5	6
1. Изрежда и групира основните направления за приложение на студа при съхранение на суровини, полуфабрикати, готова продукция и в производствените процеси и обяснява режимите за хладилна обработка в бонбоненото и сладкарско производство	10	1	2		
2. Посочва и дава пример за климатизиране на въздуха в производствените помещения и го свързва с предназначението им	12	1	1	1	

3. Дефинира и анализира основни понятия - климатизиране, климатични инсталации и системи и класифицира климатичните инсталации	14	1	1		1
4. Построява процеса на изменението на параметрите на въздуха от $t_n = 30^\circ\text{C}$ и $\varphi_n = 40\%$ до $t_k = 18^\circ\text{C}$ и $\varphi_k = 60\%$ в I-d диаграма за влажен въздух, отчита енталпиите на началното и крайното състояние на въздуха и анализира процесът на изменение - Δi	14	1	1		1
5. Обяснява общите сведения, устройството и действието на промишлена климатична централа с автоматично регулиране, открива характерните повреди и защитава начините за отстраняването им	18		1	1	1
6. Дефинира и конкретизира причинно-следствени връзки между теоретичните основи и принципа на действие на хладилната машина, възпроизвежда физическия модел и изброява и изрежда основните елементи на теоретичната хладилна машина	12	4	1		
7. Дефинира и избира обратен кръгов процес, който намира приложение за климатизиране на въздуха, интерпретира процеса	14	1	1		1
8. Изброява здравословните и безопасни условия на труд и обяснява опазването на околната среда при климатизиране на въздуха в бонбоненото и сладкарското производство	6	1	1		
Общ брой задачи:	25	10	9	2	4
Общ брой точки:	100	20	36	12	32
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

Изпитна тема № 16: Хладилна технология, хладилни съоръжения и инсталации за производство на безалкохолни напитки, пиво, вино и високоалкохолни напитки

Приложение на изкуствения студ при производство и съхранение на безалкохолни напитки, пиво, вино и високоалкохолни напитки; Хладилни инсталации за охлаждане по време на ферментация и обработка на вината със студ; Автономни климатизатори - характеристика, видове. Хладилни агенти - изисквания (термодинамични, физико-химични). Замяна на озоноопасни с алтернативни хладилни агенти в хладилни и климатични инсталации. Трайни заместители. Масла за хладилните агенти. Кондензатори за хладилни агенти. Здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда.

Дидактически материали: Технологични схеми на инсталации за обработка на вино със студ в ултраохладител и кристализатор с флуидизиран слой. Схеми на конструкции на сглобяеми хладилни камери и схема за изграждане на стандартни хладилни камери. Схема на автономен стаен климатизатор и схема на автономен климатизатор система „Сплит“

Критерии за оценяване на изпитна тема № 16		Максимален брой точки
1. Дефинира, конкретизира, систематизира и обяснява мястото на студа при производство и съхранение на безалкохолни напитки, пиво, вино и високоалкохолни напитки		14
2. Наименова, обяснява приложението на хладилните инсталации по време на ферментация и обработка на вината със студ, свързва тяхното устройство и експлоатация със стабилизирането на вина и високоалкохолни напитки		16
3. Дефинира и свързва създаването на комфортни климатични параметри в офисите на промишлените сгради с използването на автономни климатизатори, обяснява устройството и действието климатизатор „Сплит система“		12
4. Изрежда, обяснява и анализира термодинамичните и физикохимичните изисквания към хладилните агенти		14
5. Формулира, обяснява и свързва замяната на озоноопасни с алтернативни хладилни агенти в хладилни и климатични инсталации		12
6. Използва трайни заместители на хладилните агенти и открива масла за тях		12
7. Класифицира и обяснява кондензаторите - с водно охлаждане, изпарителни кондензатори, кондензатори с въздушно охлаждане и свързва тяхното приложение за хладилни и климатични инсталации		14
8. Изброява здравословните и безопасни условия на труд и обяснява опазването на околната среда при използването на хладилните агенти в хладилни и климатични системи		6
Общ брой точки:		100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 16/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
1	2	3	4	5	6
1. Дефинира, конкретизира, систематизира и обяснява мястото на студа при производство и съхранение на безалкохолни напитки, пиво, вино и високоалкохолни напитки	14	1	3		

2. Наименова, обяснява приложението на хладилните инсталации по време на ферментация и обработка на вината със студ, свързва тяхното устройство и експлоатация със стабилизирането на вина и високоалкохолни напитки	14	1	1		1
3. Дефинира и свързва създаването на комфортни климатични параметри в офисите на промишлените сгради с използването на автономни климатизатори, обяснява устройството и действието климатизатор „Сплит система“	14	1	1		1
4. Изрежда, обяснява и анализира термодинамичните и физикохимичните изисквания към хладилните агенти	14	1	1		1
5. Формулира, обяснява и свързва замяната на озоноопасни с алтернативни хладилни агенти в хладилни и климатични инсталации	12	1	1	1	
6. Използва трайни заместители на хладилните агенти и открива масла за тях	12			2	
7. Класифицира и обяснява кондензаторите - с водно охлаждане, изпарителни кондензатори, кондензатори с въздушно охлаждане и свързва тяхното приложение за хладилни и климатични инсталации	14		2	1	
8. Изброява здравословните и безопасни условия на труд и обяснява опазването на околната среда при използването на хладилните агенти в хладилни и климатични системи	6	1	1		
Общ брой задачи:	23	6	10	4	3
Общ брой точки:	100	12	40	24	24
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

Изпитна тема № 17: Използване на студа в търговската мрежа и общественото хранене. Херметични бутални компресори за хладилни машини

Температурен режим на съхранение на хранителни продукти в търговската мрежа и общественото хранене; Правила за съхранение на хранителните продукти; Особенности при експлоатацията на хладилниците в търговията и общественото хранене; Хладилни шкафове и витрини за търговската мрежа - област на приложение, конструктивни особености, материали за изработване; Херметични хладилни агрегати; Електрообзавеждане на херметичните хладилни агрегати; Херметични бутални компресори за хладилни машини; Здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда.

Дидактически материали: Схеми на хладилни шкафове и витрини за търговската мрежа. Схеми на хладилни инсталации за хладилни шкафове. Херметични бутални компресори за хладилни машини. Електрическа схема на херметичен фреонов агрегат с еднофазен и трифазен електродвигател

Критерии за оценяване на изпитна тема № 17		Максимален брой точки
1. Разграничава и сравнява температурния режим на съхранение на хранителни продукти в търговската мрежа и общественото хранене		10
2. Изрежда, конкретизира правилата за съхранение на хранителните продукти, дефинира и обяснява особеностите при експлоатацията на хладилниците в търговията и общественото хранене		12
3. Доказва широкото практическо приложение на хладилните шкафове за търговската мрежа по отношение на конструктивните им особености и предлага влаганите материали за изработването им		16
4. Класифицира хладилните витрини, аргументира широкото им практическо приложение за търговската мрежа, обяснява конструктивните им особености		16
5. Обяснява управлението на хладилен агрегат с херметичен компресор и еднофазен електродвигател, като конкретизира и използва електрическата му схема		14
6. Обяснява управлението на хладилен агрегат с херметичен компресор и трифазен електродвигател, като конкретизира и използва електрическата му схема		14
7. Систематизира херметични бутални и ротационни компресори за хладилни машини, обяснява и сравнява устройството и действието им		12
8. Изброява здравословните и безопасни условия на труд и обяснява опазването на околната среда при съхранението на хранителни продукти и експлоатация на хладилни съоръжения в търговската мрежа		6
Общ брой точки:		100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 17/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
1	2	3	4	5	6
1. Разграничава и сравнява температурния режим на съхранение на хранителни продукти в търговската мрежа и общественото хранене	10		1	1	

2. Изрежда, конкретизира правилата за съхранение на хранителните продукти, дефинира и обяснява особеностите при експлоатацията на хладилниците в търговията и общественото хранене	12	2	2		
3. Доказва широкото практическо приложение на хладилните шкафове за търговската мрежа по отношение на конструктивните им особености и предлага влаганите материали за изработването им	16				2
4. Класифицира хладилните витрини, аргументира широкото им практическо приложение за търговската мрежа, обяснява конструктивните им особености	16		2		1
5. Обяснява управлението на хладилен агрегат с херметичен компресор и еднофазен електродвигател, като конкретизира и използва електрическата му схема	14		2	1	
6. Обяснява управлението на хладилен агрегат с херметичен компресор и трифазен електродвигател, като конкретизира и използва електрическата му схема	14		2	1	
7. Систематизира херметични бутални и ротационни компресори за хладилни машини, обяснява и сравнява устройството и действието им	12		3		
8. Изброява здравословните и безопасни условия на труд и обяснява опазването на околната среда при съхранението на хранителни продукти и експлоатация на хладилни съоръжения в търговската мрежа	6	1	1		
Общ брой задачи:	22	3	13	3	3
Общ брой точки:	100	6	52	18	24
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

Изпитна тема № 18: Съхраняване на хранителни продукти в домашни хладилници и замразители. Конструкции и основни елементи на домашните хладилници и замразители

Подреждане на продуктите и изисквания за тяхното съхраняване. Последователност на операциите за профилактика на хладилника - почистване, размразяване и избор на режим. Предназначение и конструкции на видовете домашни хладилници и замразители:

еднокамерни, двукамерни, тип „No frfst“ и „Комби“. Устройство и принцип на действие на компресорен агрегат за домашен хладилник. Характеристика на основните елементи на хладилен агрегат за домашен хладилник - компресор, кондензатор, филтър-дехидратор, Смяна на основните елементи на хладилен агрегат. Електрообзавеждане на домашни компресорни хладилници и замразители - електродвигатели, електропускова и защитна автоматика, защитно- топлинно-токово реле, пусков кондензатор, проходни електроконтакти, осветителна система, електрическо захранване, термостати. Електрически схеми на еднокамерни, двукамерни хладилници, на замразители и на захранващ уред. Охрана на труда и техника на безопасност при монтаж, експлоатация и ремонт на домашен компресорен хладилник (ДКХ).

Дидактически материали: Конструкции на домашни хладилници и замразители: еднокамерни, двукамерни, тип „No frfst“ и „Комби“. Схеми на компресор, кондензатор, филтър-дехидратор. Схеми на електродвигател, електропускова и защитна автоматика, защитно- топлинно-токово реле, пусков кондензатор, проходни електроконтакти, осветителна система, Електрически схеми на еднокамерни, двукамерни хладилници, на замразители и на захранващ уред

<i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 18</i>	<i>Максимален брой точки</i>
1. Изрежда и сравнява изискванията за подреждане и съхраняване на продуктите в охладено и замразено състояние	8
2. Обяснява и свързва последователността на операциите за профилактика на хладилника - почистване, размразяване и посочва режим	12
3. Описва и обяснява конструктивни особености на домашни хладилници и замразители: еднокамерни, двукамерни, тип „No frfst“ и „Комби“, формулира и свързва тяхната експлоатация и поддържане	14
4. Коментира устройство и принцип на действие на компресорен агрегат за домашен хладилник и обяснява основните му елементи	12
5. Възпроизвежда и моделира вярно технологична карта на операциите и анализира смяната на основните елементи на компресорен хладилен агрегат за домашен хладилник	16
6. Дефинира и доказва значението на правилния подбор на електрическото обзавеждане на компресорен домашен хладилник, обяснява и конкретизира отстраняване на дефекти или смяна на електропускова и защитна автоматика, защитно- топлинно-токово реле, пусков кондензатор и термостат	16
7. Изброява, дефинира, конкретизира и дискутира електрическите схеми на различните видове домашни хладилници и замразители	16
8. Изброява здравословните и безопасни условия на труд и обяснява опазването на околната среда при монтаж, експлоатация и ремонт на ДКХ	6
Общ брой точки:	100

Матрица на писмен тест по изпитна тема № 18/ критерии за оценяване	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
<i>I</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1. Изрежда и сравнява изискванията за подреждане и съхраняване на продуктите в охладено и замразено състояние	8	1		1	
2. Обяснява и свързва последователността на операциите за профилактика на хладилника - почистване, размразяване и посочва режим	12	1	1	1	
3. Описва и обяснява конструктивни особености на домашни хладилници и замразители: еднокамерни, двукамерни, тип „No frfst“ и „Комби“, формулира и свързва тяхната експлоатация и поддържане	14	2	1	1	
4. Коментира устройство и принцип на действие на компресорен агрегат за домашен хладилник и обяснява основните му елементи	12		1		1
5. Възпроизвежда и моделира вярно технологична карта на операциите и анализира смяната на основните елементи на компресорен хладилен агрегат за домашен хладилник	16	2		1	1
6. Дефинира и доказва значението на правилния подбор на електрическото обзавеждане на компресорен домашен хладилник, обяснява и конкретизира отстраняване на дефекти или смяна на електропускова и защитна автоматика, защитно- топлинно-токово реле, пусков кондензатор и термостат	16	1	1		1
7. Изброява, дефинира, конкретизира и дискутира електрическите схеми на различните видове домашни хладилници и замразители	16	2	1		1
8. Изброява здравословните и безопасни условия на труд и обяснява опазването на околната среда при монтаж, експлоатация и ремонт на ДКХ	6	1	1		
Общ брой задачи:	24	10	6	4	4
Общ брой точки:	100	20	24	24	32
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ 					

9. Критерии и показатели за оценка на дипломния проект и неговата защита

(Попълва се индивидуално от председателя и членовете на комисията)

<i>Критерии и показатели за оценяване</i>	<i>Максимален брой точки за показателите</i>	<i>Максимален брой точки за критерия</i>
1. Съответствие с изискванията за съдържание и структура на дипломния проект		20
1.1. логическа последователност и структура на изложението, балансиране на отделните части	4	
1.2. задълбоченост и пълнота при формулиране на обекта, предмета, целта и задачите в разработването на темата	7	
1.3. използване на подходящи изследователски методи	4	
1.4. стил и оформяне на дипломната работа (терминология, стил на писане, текстообработка и оформяне на фигури и таблици)	5	
2. Съответствие между поставените цели на дипломния проект и получените резултати		20
2.1. изводите следват пряко от изложението, формулирани са ясно, решават поставените в началото на изследването цели и задачи и водят до убедителна защита на поставената теза	10	
2.2. оригиналност, значимост и актуалност на темата	6	
2.3. задълбоченост и обосновааност на предложенията и насоките	4	
3. Представяне на дипломния проект		20
3.1. представянето на разработката по темата е ясно и точно	5	
3.2. онагледяване на експозето с: а) презентация; б) графични материали; в) практически резултати; г) компютърна мултимедийна симулация и анимация	10	
3.3. умения за презентиране	5	
4. Отговори на зададените въпроси от рецензента и/или членовете на комисията за защита на дипломен проект		30
4.1. разбира същността на зададените въпроси и отговаря пълно, точно и убедително	10	
4.2. логически построени и точни отговори на зададените въпроси	10	

4.3. съдържателни и обосновани отговори на въпросите	10	
5. използване на професионалната терминология, добър и ясен стил, обща езикова грамотност		10
5.1. Правилно използване на професионалната терминология	5	
5.2. Ясен изказ и обща езикова грамотност	5	
Общ брой точки	Максимален бр. точки 100	Максимален бр. точки 100

10. Задание за дипломен проект – пример

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

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

**по професията 541040 Техник-технолог по експлоатация и поддържане на
хладилна и климатична техника в ХВП**

**специалността 5410401 Експлоатация и поддържане на хладилна и климатична
техника в ХВП**

ЗАДАНИЕ ЗА ДИПЛОМЕН ПРОЕКТ

Имена на ученика:.....

от клас/курс,

начална дата на задаване:

крайна дата на предаване :.....

ТЕМА:.....

СЪДЪРЖАНИЕ:

- **Технико-икономическа обосновка**.....
- **Технологична част**.....
- **Техническа част**.....
- **Икономическа част**.....
- **Графична част**.....

УЧЕНИК/ОБУЧАВАН:
(име и фамилия) (подпис)

Консултант:.....
(име и фамилия) (подпис)

Рецензент:.....
(име и фамилия) (подпис)

Директор:
(име и фамилия) (подпис)
(печат на институцията)

IV. ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ – ЧАСТ ПО ПРАКТИКА НА ПРОФЕСИЯТА

1. Указание за съдържанието на индивидуалните задания

Индивидуалното задание по практика съдържа темата на индивидуалното задание и изискванията към крайния резултат от изпълнението на заданието. По решение на комисията за провеждане и оценяване на изпита - част по практика на професията могат да се дадат допълнителни указания, които да подпомогнат обучавания при изпълнение на индивидуалното задание.

Примерно индивидуално практическо задание № 1:

Тема: Замяна на терморегулиращ вентил (ТРВ) и индикаторно-наблюдателно стъкло

Указания (инструкции/изисквания) за изпълнение на индивидуалното задание:

- Разчетете показанията на клиента или изслушайте клиента;
- Направете оглед и измервания, съобразени със събраната информация;
- Спазвайте технологичната последователност на операциите според индивидуалното задание;
- Подгответе необходимите материали и инструменти за успешно отстраняване на повредата при безопасни за вас и околните обстоятелства.

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

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

**по професията 541040 Техник-технолог по експлоатация и поддържане на
 хладилна и климатична техника в ХВП
 специалността 5410401 Експлоатация и поддържане на хладилна и климатична
 техника в ХВП**

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)

от клас/курс,
начална дата на изпита: начален час:.....

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

**1. Смяна на терморегулиращ вентил (ТРВ) и наблюдателно-индикаторно стъкло.
 Настройка на температурен режим. Контрол на параметрите. Охрана на труда и
 противопожарна безопасност при работа и опазване на околната среда.**

(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;

Спазвайте технологичната последователност на операциите според индивидуалното задание.

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

УЧЕНИК/ОБУЧАВАН:
 (име и фамилия) (подпис)

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

Директор/Ръководител на обучаващата институция:
 (име и фамилия) (подпис)
 (печат на институцията)

2. Критерии за оценяване

Критерии и показатели за оценяване	Максимален брой точки	Тежест да/не
1. Спазване на правилата за здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда		
<p>1.1. Изпълнява дейностите при спазване на необходимите мерки за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд</p> <p>1.2. Създава организация за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд на работното място</p> <p>1.3. Предотвратява опасните ситуации, които могат да възникнат по време на работа</p> <p>Забележка: Критерий 1 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).</p>		
2. Ефективна организация на работното място		5
2.1. Планира ефективно работния процес	2	
2.2. Разпределя трудовите дейности в работния процес съобразно поставената задача и времето за нейното изпълнение	2	
2.3. Познава и прилага установените стандарти за осъществяване на дейността	1	
3. Спазване изискванията на правилниците, наредбите и предписанията		5
3.1. Познава и прилага нормативните изисквания в съответната професионална област	3	
3.2. Спазва изискванията на правилниците, наредбите и предписанията, свързани с индивидуалното задание	2	
4. Правилен подбор на детайли, материали и инструменти съобразно конкретното задание		20
4.1. Целесъобразно използва материали, детайли, инструменти и стендове според изпитното задание	10	
4.2. Правилно подбира количеството и качеството на материали, детайли, инструменти и стендове	10	
5. Спазване на технологичната последователност на операциите според индивидуалното задание		20
5.1. Самостоятелно определя технологичната последователност на операциите	10	
5.2. Организира дейността си при спазване на технологичната последователност на операциите в процеса на работа	10	
6. Качество на изпълнението на индивидуалното задание		50
6.1. Всяка завършена дейност съответства на изискванията на съответната технология	20	
6.2. Крайният резултат съответства на зададените параметри и	20	

отговаря на изискванията в стандартите		
б.3. Изпълнява задачата в поставения срок	10	
Общ брой точки:	100	100

V. СИСТЕМА ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

Оценяването на резултатите от държавния изпит за придобиване на трета степен на професионална квалификация по специалността код **5410401** „Експлоатация и поддържане на хладилна и климатична техника в хранително – вкусовата промишленост“ от професия код **541040** „Техник – технолог по експлоатация и поддържане на хладилна и климатична техника в хранително – вкусовата промишленост“ е в точки, както следва:

- част по теория на професията – максимален брой 100 точки;
- част по практика на професията – максимален брой 100 точки.

Всяка част от държавния изпит е успешно положена при постигане на петдесет на сто от максималния брой точки.

Формирането на окончателната оценка от изпита е в съотношение - 50 процента от получения брой точки от частта по теория на професията и 50 процента от получения брой точки от частта по практика на професията.

Окончателната оценка в брой точки се формира след успешното полагане на всяка част от изпита и се изчислява, както следва:

Окончателната оценка в брой точки е равна на $0,5 \times$ получения брой точки от частта по теория на професията+ $0,5 \times$ получения брой точки от частта по практика на професията.

Окончателната оценка от брой точки се превръща в цифрова оценка с точност до 0,01 по формулата:

Цифрова оценка = окончателната оценка в брой точки x 0,06.

Окончателната оценката от държавния изпит за придобиване на квалификация по професията е с количествен и качествен показател, с точност до 0,01 и се определя, както следва:

- а) за количествен показател от 2,00 до 2,99 се определя качествен показател „слаб“;
- б) за количествен показател от 3,00 до 3,49 се определя качествен показател „среден“;
- в) за количествен показател от 3,50 до 4,49 се определя качествен показател „добър“;
- г) за количествен показател от 4,50 до 5,49 се определя качествен показател „много добър“;
- д) за количествен показател от 5,50 до 6,00 се определя качествен показател „отличен“.

VI. ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА

1. Дичев, С. Хладилни машини. АИ на ВИХВП (сега УХТ), 2002.
2. Дичев, С., Г. Картелов. Хладилни и климатични инсталации. АИ на ВИХВП. (сега УХТ) 1993.
3. Дичев, С. , К. Петрова. Наръчник по хладилна техника. Пигмелеон, 1995.
4. Гатев, Г., Н. Петрова. Ц. Попова. Монтаж, експлоатация и ремонт на хладилна техника. Техника, 2004.
5. Кузманова, Е.,Николов, Хр. Д.Спасов. Хладилници и хладилни съоръжения. Фабер, 2003.
6. Миленкова, А. Здравословни и безопасни условия на труд. Учебно помагало за задължителна професионална подготовка. Нови знания, 2003
7. Спасов, Д. Хладилници и хладилни инсталации- ръководство за проектиране, Фабер, В.Търново, 2005.
8. Спасов, Д. Хладилна технология. Фабер, В.Търново, 2004.
9. Спасов, Д., Найденова, Н. Хладилна обработка на хранителни продукти-практическо ръководство, Фабер, В.Търново, 2006.

VII. АВТОРСКИ КОЛЕКТИВ

1. инж. Димитър Спасов - Професионална гимназия по хранителни технологии „Проф. д-р Асен Златаров", гр. Горна Оряховица
2. инж. Илиана Танева - Професионална гимназия по хранително-вкусови технологии „Проф. д-р Георги Павлов", гр. София
3. инж. Искрен Стоянов – представител на работодателите, фирма „Стенли Фриго“ ЕООД, гр. Пловдив;
4. инж. Веселин Паунов - представител на работодателите, фирма „Криоген“ ЕООД, гр. Лясковец;

VIII. ПРИЛОЖЕНИЯ

1. Изпитен билет – част по теория на професията

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

**ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ТРЕТА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА
КВАЛИФИКАЦИЯ – ЧАСТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА**

по професия код „.....“

специалност код „.....“

Изпитен билет №.....

Изпитна тема:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

..... (изписва се
точно наименование на темата с кратко описание на учебното съдържание)

Описание на дидактическите материали(ако е приложимо)

.....
.....

Председател на изпитната комисия:.....

(име, фамилия) (подпис)

Директор/ръководител на обучаващата институция:.....

(име, фамилия) (подпис)
(печат на училището/обучаващата институция)

2. Индивидуално задание по практика

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

**ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ТРЕТА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА
КВАЛИФИКАЦИЯ - ЧАСТ ПО ПРАКТИКА НА ПРОФЕСИЯТА**

по професия код „.....“

специалност код „.....“

Индивидуално задание №.....

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

от клас/курс, начална дата на изпита: начален час:

крайна дата на изпита: час на приключване на изпита:

1. Да се
(вписва се темата на практическото 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)

5. Указание за разработване на писмен тест

При провеждане на държавния изпит – част теория на професията, с писмен тест въз основа на критериите за оценка към всяка изпитна тема се съставят тестовите задачи.

Всяка тестова задача задължително съдържа поне един глагол (при възможност започва с глагол), изразяващ действието, което трябва да извърши обучаваният, и показващ равнището по таксономията на Блум, еталона на верния отговор и ключ за оценяване - пълния отговор, за който се получават максимален брой точки съобразно равнището на задачата, определени в таблицата за критериите за оценка на всяка изпитна тема.

Към всеки тест се разработва указание за работа, което включва целта на теста - какви знания и умения се оценяват с него; описание на теста - брой задачи, типология (задачи със свободен отговор; задачи за допълване/съотнасяне; задачи с избран отговор) и начин на работа с тях; продължителност на времето за работа с теста; начин на оценяване на резултатите от теста.

А) Примерно указание за работа

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

Уважаеми ученици/курсисти,

Вие получавате тест, който съдържа задачи с различна трудност с максимален брой точки – 100. За всеки Ваш отговор ще получите определен брой точки, показан в долния десен ъгъл след всяка задача.

Целта на теста е да се установи равнището на усвоените от Вас знания и умения, задължителни за придобиване на трета степен на професионална квалификация по професия „.....“, специалност „.....“.

Отбелязването на верния според Вас отговор при задачите с избран отговор е чрез знак **X**, а за другите типове задачи начинът на отговор е описан в задачата.

Запомнете! Като действителен отговор на съответната задача се приема само този, отбелязан със знака **X**.

Някои задачи изискват не само познаване на учебното съдържание, но и логическо мислене, затова четете внимателно условията на задачите преди, да посочите някой отговор за верен.

Не отделяйте много време на въпрос, който Ви се струва труден, върнете се на него по-късно, ако Ви остане време.

Тестът е с продължителност астрономически часа.

Б) Методически указания за комисията за подготовка и оценяване на изпита – част теория на професията, за разработването и оценяването на писмения тест:

Броят и равнището на тестовите задачи по всеки критерий се определят съобразно равнището, на което трябва да бъде усвоено съответното учебно съдържание, като общият брой задачи по всеки критерий трябва да носи максималния брой точки.

а) Таксономия на Блум— равнища и примерни глаголи

Равнище	Характеристика	Глаголи
I. Знание 0 - 2 точки	Възпроизвеждане и разпознаване на информация за понятия, факти, дефиниции	Дефинира, описва, посочва, изброява, очертава, възпроизвежда, формулира, схематизира
II. Разбиране 0 - 4 точки	Извличане на съществен смисъл от изучаваната материя. Интерпретация и трансформиране на информацията с цел нейното структуриране	Преобразува, различава, обяснява, обобщава, преразказва, решава, дава пример за..., сравнява
III. Приложение 0 - 6 точки	Пренос на нови знания и умения при решаване на проблемна или аварийна ситуация. Способност за използване на усвоената информация и формираните умения	Изчислява, демонстрира, открива, модифицира, разработва, свързва, доказва
IV. Анализ	Разкриване на взаимовръзки, зависимости, тенденции и формулиране на изводи и заключения	Разделя, подразделя, диференцира, различава, представя графично, определя, илюстрира, прави заключения и изводи, обобщава, избира, разделя, подразделя

б) Примерна матрица на писмен тест по изпитна тема №

Критерии за оценяване на изпитна тема №	Максимален брой точки	Брой тестови задачи по равнища			
		I	II	III	IV
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.	Анализ 0-8 т.
<i>1</i>	2	3	4	5	6

9.	10				
10.	20				1
11.	10	2			1
12.	20				
13.	--	--	
Общ брой задачи:		..			
Общ брой точки:		100			

в) Препоръчителни тестови въпроси и задачи според типа на отговора:

- **1-ва група: въпроси и задачи със свободен отговор;**
 - Въпроси и задачи за свободно съчинение;
 - Въпроси и задачи за тълкуване;
- **2-ра група: въпроси и задачи за допълване (с полуоткрит отговор);**
 - Въпроси и задачи за допълване на дума или фраза, или елемент от чертеж/схема;
 - Въпроси и задачи за заместване;
- **3-та група: въпроси и задачи с избран отговор**
 - Задачи с един или повече верни отговори;
 - Въпроси за избор между вярно и грешно.

Примерна тестова задача от равнище „Знание“

Дефинирайте наляганията P_o и P_k в хладилната машина:

- а) налягане на кипене и кондензация
- б) налягане на изпарение и кипене
- в) налягане на кипене и атмосферно налягане
- г) налягане на изпарение и барометрично налягане

Еталон на верния отговор: а)

макс. 2 т.

Ключ за оценяване:

- Отговор а) – 2 точки
- При посочени повече от един отговор – 0 точки
- Всички останали отговори – 0 точки

Примерна тестова задача от равнище „Разбиране“

В лявата колона са факторите от които зависи фазовото превръщане и криоскопичната температура, а в дясната са измененията. Намерете съответствието между тях, като на означените с кръгчета места в дясната колона запишете съответното число от лявата колона:

- | | | |
|--|-----------------------|---|
| 1. Нарушаване на преохладането | <input type="radio"/> | Начален момент на замразяване |
| 2. Понижаването на температурата се съпровожда с | <input type="radio"/> | Изменение на концентрация на разтвора |
| 3. Криоскопичната температура зависи от | <input type="radio"/> | Степента на дисоциация на веществата в разтвора |
| | <input type="radio"/> | Свойствата на разтворителя |

макс. 4 т.

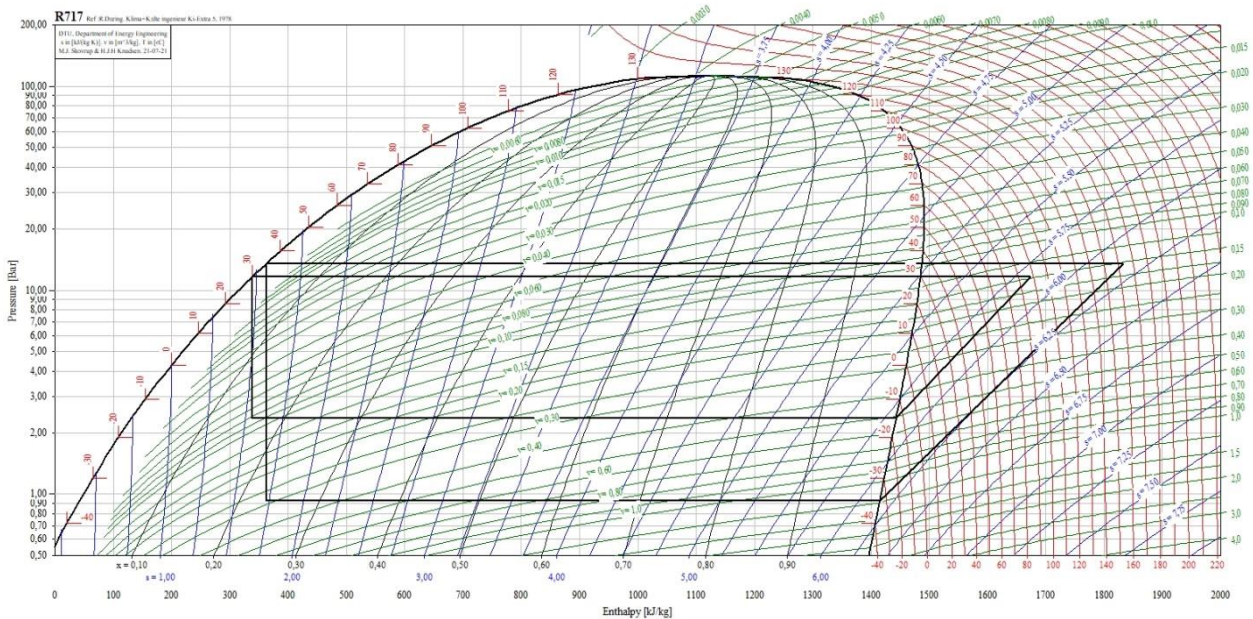
Еталон на верния отговор и ключ за оценяване:

1. Нарушаване на преохлаждането
2. Понижаването на температурата се съпровожда с
3. Криоскопичната температура зависи от

- 1 Начален момент на замразяване – 1т.
- 2 Изменение на концентрация на разтвора – 1т.
- 3 Степен на дисоциация на веществата в разтвора – 1т.
- 3 Свойства на разтворителя – 1 т.

Примерна тестова задача от равнище „Приложение“:

Отчетете наляганията на кипене и кондензация в изобразените процеси на хладилната машина в lgP-h диаграма и констатирайте в кой от двата варианта (I вариант: $t_o = -15^\circ\text{C}$ и $t_k = 30^\circ\text{C}$; II вариант: $t_o = -35^\circ\text{C}$ и $t_k = 35^\circ\text{C}$) се преминава към двустъпално сгъстяване.



$$\frac{P_k}{P_o} \geq 8$$

$$\frac{P_k}{P_o} \leq 8$$

Еталон на верния отговор:

макс. 6 т.

$$\frac{12}{2,5} = 4,8 \rightarrow \text{едностъпално сгъстяване}$$

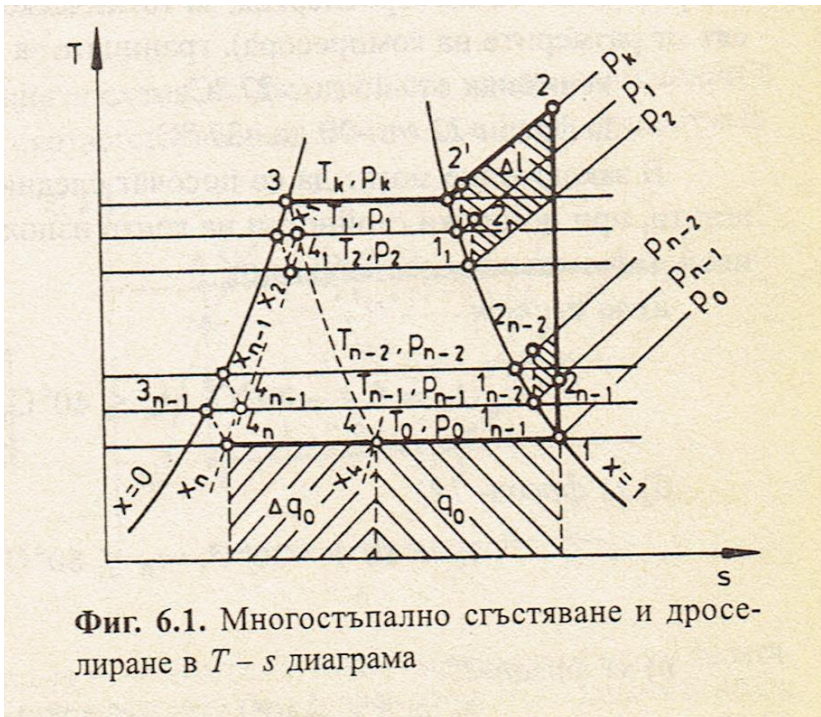
$$\frac{13,5}{0,54} = 25 \rightarrow \text{двустъпално сгъстяване}$$

Ключ за оценяване:

- Пълен и верен отговор по еталон – 6 точки
- При определено едно отношение – 4 точки
- При всички останали случаи – 0 точки

Примерна тестова задача от равнище „Анализ“

Сравнете икономическата целесъобразност (фиг. 6.1.) на едно – и двустъпалното сгъстяване като попълните многоточието:



При двустъпалното сгъстяване образуваните пари след регулиращия вентил на първото стъпало се отделят, с което....., в компресора от първото стъпало. При цикъла с двустъпално сгъстяване в сравнение с едностъпалния цикъл, което води до нарастване на с Също така намалява с и, изразходвана за сгъстяване на парите поради наличието на преди засмукването им от второто стъпало.

Ключ за оценяване:

- Пълен и верен отговор по еталон – 8 точки
- При попълнени две изречения – 6 точки
- При попълнено едно изречение – 4 точки
- При всички останали случаи – 0 точки

макс. 8 т.

Еталон на верния отговор:

При двустъпалното сгъстяване образуваните пари след регулиращия вентил на първото стъпало се отделят, с което *се намалява работата , изразходвана* в компресора от първото стъпало. При цикъла с двустъпално сгъстяване и *дроселиране загубите от дроселиране са по- малко* в сравнение с едностъпалния цикъл, което води до нарастване на *специфичното студопроизводство с Δq_0* . Също така намалява с Δl и *общата работа ,* изразходвана за сгъстяване на парите поради наличието на *пълно междинно охлаждане на прегретите пари* преди засмукването им от второто стъпало.

За оценката на писмена работа по изпитна тема комисията по подготовка и оценяване на изпита – част по теория на професията, назначена със заповед на директора на училището/ръководителя на обучаващата институция, определя за всеки критерий конкретни показатели, чрез които да се диференцира определеният брой присъдени точки.

Всеки член на комисията при оценяване получава тестовите задачи, еталона на верния отговор и ключ за оценяване.

За оценката на писмения тест комисията използва еталона на верния отговор и ключ за оценяване.

3. Индивидуално задание за разработване на дипломен проект

.....
(пълно наименование на училището)

**ЗАДАНИЕ ЗА ДИПЛОМЕН ПРОЕКТ
ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ТРЕТА СТЕПЕН НА
ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ – ЧАСТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА**

по професия код „

специалност код „

На ученик/ученичка от клас
(трите имена на ученика)

Тема:

Изисквания за разработката на дипломния проект (входни данни, съдържание, оформяне, указания за изпълнение, инструкции):

.....
.....
.....
.....
.....
.....

График за изпълнение:

а) дата на възлагане на дипломния проект

б) контролни проверки и консултации

.....

.....

.....

в) краен срок за предаване на дипломния проект

Ученик:

(име, фамилия)

(подпис)

Ръководител-консултант:

(име, фамилия)

(подпис)

Директор/:

(име, фамилия) (подпис)

(печат на училището)

4. Указания за съдържанието и оформянето на дипломния проект

А. Съдържание на дипломния проект:

Оформяне на дипломния проект в следните структурни единици:

- титулна страница;
- съдържание;
- увод (въведение);
- основна част
- заключение;
- списък на използваната литература;
- приложения.

Титулната страница съдържа наименование на училището, населено място, тема на дипломния проект, трите имена на ученика, професия и специалност, име и фамилия на ръководителя/консултанта.

Уводът (въведение) съдържа кратко описание на основните цели и резултати.

Основна част - Формулира се целта на дипломния проект и задачите, които трябва да бъдат решени, за да се постигне тази цел. Съдържа описание и анализ на известните решения, като се цитират съответните литературни източници. Съдържа приносите на дипломния проект, които трябва да бъдат така формулирани, че да се вижда кои от поставените задачи са успешно решени.

Заключението съдържа изводи и предложения за доразвиване на проекта и възможностите за неговото приложение.

Списъкът с използваната литература включва цитираната и използвана в записката на дипломния проект литература. Започва на отделна страница от основния текст. При имената на авторите първо се изписва фамилията. Всички описания в списъка с използваните източници трябва да са подредени по азбучен ред според фамилията на първия автор на всяка публикация.

Приложенията съдържат документация, която не е намерила място в текста поради ограниченията в обема ѝ или за по-добра прегледност подредба. В текста трябва да има препратка към всички приложения.

Б. Оформяне на дипломния проект

Формат: А4; Брой редове в стр.: 30; Брой на знаците: 60 знака в ред

Общ брой на знаците в 1 стр.: 1800 – 2000 знака

Шрифт: Times New Roman

5. Рецензия на дипломен проект

.....
(пълно наименование на училището)

РЕЦЕНЗИЯ

Тема на дипломния проект	
Ученик	
Клас	
Професия	
Специалност	
Ръководител-консултант	
Рецензент	

Критерии за допускане до защита на дипломен проект	Да	Не
Съответствие на съдържанието и точките от заданието		
Съответствие между тема и съдържание		
Спазване на препоръчителния обем на дипломния проект.		
Спазване на изискванията за оформление на дипломния проект		
Готовност за защита на дипломния проект		

Силни страни на дипломния проект	
Допуснати основни слабости	
Въпроси и препоръки към дипломния проект	

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Качествата на дипломния проект дават основание ученикът/ученичката.....
..... да бъде допуснат/а до защита пред членовете
на комисията за подготовка, провеждане и оценяване на изпит чрез защита на дипломен
проект - част по теория на професията.

.....20... г.

Гр./с.....

Рецензент:

(име и фамилия)