

МИНИСТЕРСТВО НА НАУКАТА И ОБРАЗОВАНИЕТО

НАЦИОНАЛНА ИЗПИТНА ПРОГРАМА

**за провеждане на държавни изпити за придобиване трета степен
на професионална квалификация**

**СПЕЦИАЛНОСТ: 1180 ЕКСПЛОАТАЦИЯ И ПОДДЪРЖАНЕ НА ХЛАДИЛНАТА
ТЕХНИКА В ХРАНИТЕЛНАТА ПРОМИШЛЕНОСТ**

София, 2004 година

1. ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ НА ИЗПИТНАТА ПРОГРАМА

Изпитната програма е предназначена за организиране и провеждане на държавни изпити по теория и практика на специалността за придобиване на трета степен на професионална квалификация по специалността **Експлоатация и поддържане на хладилната техника в хранителната промишленост**.

С държавните изпити по теория и практика на специалността се извършва проверка и оценка на професионалните компетенции.

Изпитната програма цели да определи единни критерии за оценка на професионалните компетенции, изискващи се за придобиване на трета степен на професионална квалификация.

Изпитната програма е разработена на основание на ЗНП, ЗПОО и действащите учебни планове и програми за специалността.

2. ФОРМАТА НА ИЗПИТИТЕ

Държавните изпити за придобиване трета степен на професионална квалификация по специалност **Експлоатация и поддържане на хладилната техника в хранителната промишленост** са два:

➤ **Държавен изпит по теория на специалността** – писмена разработка на изпитна тема от учебното съдържание от задължителната професионална подготовка с продължителност 4 астрономически часа.

На базата на учебното съдържание от учебните предмети от раздел В – задължителна професионална подготовка на учебния план са определени изпитните теми. Те са съобразени с професионалните компетенции, които учениците се изисква да придобиват в процеса на обучение по професията.

За провеждане на **държавния изпит по теория** на специалността се подготвят **изпитни билети**. **Изпитният билет** съдържа наименованието на **изпитната тема** и план тезис на учебното съдържание.

Изпитният билет се изтегля в деня, определен за изпита, и е един за всички ученици, обучавани по специалността в училището.

За подготовка на държавен изпит по теория на специалността на учениците се предоставят материалите по **т.3.2** и по **т.3.3** и използваната литература.

➤ **Държавен изпит по практика на специалността** – провежда се чрез изпълнение на индивидуални практически задания.

С държавния изпит по практика на специалността се проверяват и оценяват практическите компетенции, изискващи се за трета степен на професионална квалификация.

Индивидуалните практически задания се разработват от училището. Те трябва да са съобразени с критериите за оценка, определени с тази изпитна програма.

3. СЪДЪРЖАНИЕ НА ИЗПИТНИТЕ ПРОГРАМИ ЗА ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ТЕОРИЯ НА СПЕЦИАЛНОСТТА

Изпитната програма за държавния изпит по теория на специалността съдържа:

- Професионалните компетенции, които следва да се придобият в процеса на обучение по теория на специалността.
- Учебните предмети и учебното съдържание по учебните предмети от раздел Б на учебния план, въз основа на който се формират професионалните компетенции.
- Списък на изпитните теми и план – тезис на учебното съдържание (предоставят се на учениците за подготовка за изпита).
- Критерии за оценяване на професионалните компетенции.

- Система за оценяване.

3.1. Професионални компетенции, придобити в резултат от обучението по специалността.

Професионални компетенции	Тежест на компетенциите в %
➤ Регулират и контролират хладилните технологични процеси и поддържат избраният хладилен технологичен режим при съхраняване на храни и напитки в охладено и замразено състояние.	30
➤ Монтират, експлоатират, поддържат и ремонтират всички видове хладилници, хладилни съоръжения, хладилни машини и инсталации и климатизатори.	30
➤ Определят времетраенето на хладилните процеси, параметри-те на работните вещества, обемните количества топлина, работата, мощността на хладилните машини и апарати, размерите на хладилните помещения и на хладилниците, да правят топлинни изчисления и проектират хладилници и хладилни инсталации.	30
➤ Организируют работата в хладилника или сервиза, да проучват пазара, да финансират, определят начина на финансиране и неговата ефективност, да избират организационната система най-подходяща за предприятието.	10
➤ Прилагат изискванията за добра производствена практика.	

3.2 Тематични области, учебни предмети и учебно съдържание, въз основа на които се формират професионалните компетенции

№ по ред	Тематични области, учебни предмети, учебно съдържание	Критерии за оценяване
1.	Хладилна технология	
	<ul style="list-style-type: none"> -Физикохимични, структурни и топлофизични свойства на хранителните продукти. -Микрофлора на хранителните продукти и на хладилниците. -Процеси протичащи в хранителните продукти при съхраняване. -Изстудителни среди и студоносители -Влияние на ниските температури върху живата клетка, тъканите на хранителните продукти и микроорганизмите. -Теоретични основи на процесите охлаждане, замразяване и дефростация. -Хладилна технология на месо и месни продукти. -Хладилна технология на месо от дивеч, птици и яйца. 	<ul style="list-style-type: none"> -Описва физикохимичните, структурните и топлофизичните свойства на хранителните продукти. -Познава систематиката и класификацията на микроорганизмите, разпространението им, микрофлората на хранителните продукти и на хладилниците, влиянието на ниските температури върху тъканите на хранителните продукти и микроорганизмите, физичните, химичните, биохимичните и микробиологичните процеси протичащи в хранителните продукти при съхраняване. -Сравнява изстудителните среди и аргументира тяхното приложение. -Познава теоретичните основи на

	<p>-Хладилна технология на риба и рибни продукти.</p> <p>-Хладилна технология на продукти от растителен произход.</p> <p>-Хладилна технология на замразени ястия и приложението на студа в търговията и общественото хранене.</p> <p>-Приложение на студа при производството на бонбони, сладкарски изделия, шоколад и напитки.</p> <p>-Химико-технологичен и санитарен контрол при хладилна обработка и съхраняване на хранителни продукти.</p>	<p>хладилните технологични процеси и определя времетраенето, разхода на студ, изсушаването при охлаждане и замразяване, топлообмена и масообмена при съхраняване.</p> <p>-Анализира изменението на топлофизичните свойства на хранителните продукти.</p> <p>-Описва и избира хладилен технологичен режим при хладилна обработка и съхраняване на продукти от животински и растителен произход и напитки.</p>
2.	Хладилни машини и инсталации	
	<p>-Хладилни машини.</p> <p>-Компресори за хладилни машини</p>	<p>-Описва процесите на охлаждане, физическите процеси с охладителен ефект, термодинамичните процеси на съгъстяване.</p> <p>-Сравнява и съпоставя абсолютната и техническа работа в работните диаграми.</p> <p>-Познава обратните кръгови процеси, приложението им съобразно температурният интервал в който се осъществяват.</p> <p>-Изразява обратните кръгови процеси в топлинни диаграми и определя студопроизводството и изразходваната работа.</p> <p>-Познава хладилните агенти и студоносители.</p> <p>-Класифицира , обозначава и подбира хладилните агенти и студоносители за хладилните машини.</p> <p>-Описва принципните схеми и теоретичните цикли на едностъпални, двустъпални, тристъпални хладилни машини и абсорбционни хладилни машини.</p> <p>-Построява схеми и диаграми в различни варианти на едно- и двустъпално съгъстяване.</p> <p>-Изследва циклите на едно- и двустъпални студенокомпресорни хладилни машини.</p> <p>-Познава теоретичните и действителни работни процеси в буталните компресори.</p> <p>-Описва предназначението, устройството, конструктивните особености на буталните, ротационните, спираловидните и винтови компресори.</p> <p>-Определя обемните и енергийни загуби и коефициентите, които ги характе-</p>

		<ul style="list-style-type: none"> -Разработва подготовката за пускане на хладилните инсталации. -Описва експлоатацията на компресорите, топлообменните и спомагателните апарати, тръбопроводите и тръбната арматура. -Оценява оптималния режим на работа на хладилните инсталации. -Съставя ремонтен цикъл за ремонт на основните и спомагателни елементи на хладилната инсталация. -Познава технологията на ремонта на хладилните машини и апарати, работата с таблици и диаграми за ресурси и хлабини на триещите се части.
3.	Хладилници и хладилни съоръжения	
	<p>-Хладилни съоръжения.</p> <p>-Промислени хладилници.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Класифицира охладителните и замразвателни апарати и съоръжения. -Описва предназначението, устройството, конструктивните особености, предимствата и недостатъците на охладителните и замразвателни апарати и съоръжения. -Подбира охладителни и замразвателни апарати и съоръжения в зависимост от вида на продукта и технологичните изисквания. -Познава съоръженията и инсталациите за криоконцентриране, лиофилизация на хранителни и биологични продукти, за производство на воден лед и ледосолово охлаждане, за течен въглероден диоксид и сух лед. -Характеризира различните видове хладилници. -Класифицира хладилниците -Познава разпределението и устройството на промишлените хладилници. -Изготвя схема на технологичния процес и схема на товарооборота на хладилника. -Изчислява основните размери на хладилните помещения и хладилниците. -Познава технологичните, архитектурните, конструктивните, енергийните и механични изисквания към промишлените хладилници, видовете системи за подгряване фундамента на хладилника, системите за охлаждане на хладилните камери, разполагането на охладителните батерии и въздухоохладителите в камерите и извън камерите.

	<p>-Транспортни хладилни средства</p> <p>-Търговски хладилници</p> <p>-Домашни хладилници</p>	<p>-Описва предназначението на изолацията, изискванията към топло- и хидроизолационните материали, видовете изолационни конструкции, експлоатацията и ремонта на строително-изолационните конструкции, топлинна изолация на тръбопроводите и съоръженията.</p> <p>-Изчислява изолацията на огражденията, тръбопроводите и съоръженията.</p> <p>-Изяснява общите положения при топлинните изчисления на хладилниците и определя топлинните притоци през ограждащите конструкции от продукти, от биохимични процеси, от вентилация и експлоатационни топлопритоци.</p> <p>-Избира броя и типа на хладилните машини, изпарителите, кондензаторите и спомагателните съоръжения за хладилната инсталация на хладилника.</p> <p>-Проектира машинно и апаратно отделение на хладилника.</p> <p>-Класифицира и характеризира железопътния, автомобилния и воден хладилен транспорт.</p> <p>-Описва предназначението, устройството, действието на различните видове хладилен транспорт.</p> <p>-Сравнява и характеризира хладилните инсталации и системите за охлаждане на хладилния транспорт.</p> <p>-Класифицира търговските хладилници.</p> <p>-Описва конструктивните елементи, изискванията и особеностите на търговските хладилници.</p> <p>-Класифицира агрегатите за търговските хладилници.</p> <p>-Описва конструктивните особености и електрообзавеждането на полухерметичните и херметични хладилни агрегати.</p> <p>-Познава хладилните търговски камери и търговското хладилно обзавеждане.</p> <p>-Описва изпитването, монтажа, поддържането и ремонта на търговските хладилници.</p> <p>-Открива характерните неизправности в работата на хладилна машина с херметичен компресор и описва замяната на основните възли.</p> <p>-Изяснява общите сведения за домашните хладилници.</p>
--	---	--

	-Климатизатори.	<ul style="list-style-type: none"> -Класифицира домашните хладилници. -Анализира и сравнява домашните абсорбционни и компресорни хладилници. -Описва принципа на работа на абсорбционно-дифузионна хладилна машина и хладилен агрегат на компресорен хладилник. -Изяснява конструкциите на домашните абсорбционни и компресорни хладилници, електрообзавеждането, пусковата и защитна автоматика и автоматичното поддържане на температурата. -Изчислява студовите загуби и студопроизводството на хладилната машина на компресорен домашен хладилник. -Описва общите сведения и видовете климатизиране на въздуха. -Познава техническата характеристика на автономните стайни и шкафни климатизатори. -Организира монтажа и изяснява изискванията при монтаж на неразделен и разделен тип автономни климатизатори. -Избира мястото за монтаж на климатизаторите.
4.	Мениджмънт	
	<ul style="list-style-type: none"> -Организация на бизнеса. -Мениджмънт. -Умения за работа в екип. -Предприемачество. -Комуникации. -Иновации. 	<ul style="list-style-type: none"> -Избира организационната форма на бизнеса. -Управлява човешките ресурси. -Подбира, формира и работи в екип. -Преценява предприемачески рискове -Комуникира ефективно. -Прилага иновации в бизнеса.

3.3 Списък на изпитните теми и план-тезис на учебното съдържание

ИЗПИТНА ТЕМА № 1. СВОЙСТВА НА ХРАНИТЕЛНИТЕ ПРОДУКТИ. ЕЛЕКТРООБЗАВЕЖДАНЕ НА ДОМАШЕН КОМПРЕСОРЕН ХЛАДИЛНИК. ТЕОРЕТИЧЕН КРЪГОВ ПРОЦЕС В ХЛАДИЛНА МАШИНА.

План-тезис:

- Физикохимични, структурни и топлофизични свойства на хранителните продукти.
- Схема на електрическата инсталация на еднокамерен компресорен домашен хладилник. Елементи на електрическата инсталация – предназначение, устройство, действие и монтаж. Основни повреди и начини за отстраняване.
- Сух теоретичен кръгов процес с подохлаждане на течния хладилен агент – схема, процеси в хладилната машина. Изобразяване на процесите в **lgP-h** диаграма.
- Подохладител и регенеративен топлообменник – конструктивни особености и област на приложение.
- Техника на безопасност и охрана на труда при работа с електрически ток. Организационна форма на бизнеса.
- Здравослови и безопасни условия на труд.

На учениците по време на изпита се предоставят:

- 1.Схема на инсталация на еднокамерен домашен хладилник.
- 2.Схема на сух теоретичен кръгов процес с подохладяване на хладилния агент.
- 3.Схеми на конструкции на подохладители и регенеративни топлообменници.
- 4.**lgP-h** диаграма на процеса.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 1	Максимален брой точки 100
➤ Описва физикохимичните и структурните свойства на хранителните продукти.	15
➤ Описва топлофизичните свойства на хранителните продукти.	15
➤ Описва действието на елементите с проследяване на електрическата схема на компресорен домашен хладилник.	5
➤ Изброява елементите от електрическата схема на компресорен домашен хладилник и изяснява предназначението, устройството и действието им.	15
➤ Описва изискванията за монтаж, основните повреди по елементите на електрическата инсталация и начините за отстраняване.	10
➤ Изяснява сухия теоретичен кръгов процес с подохладяване на течния хлади-лен агент и обяснява схемата на хладилната машина.	5
➤ Обяснява термодинамичните процеси протичащи в елементите по lgP-h диа-грама.	10
➤ Описва конструктивните особености и област на приложение на подохладител и регенеративен топлообменник.	10
➤ Описва изискванията за охрана на труда и техниката на безопасност при работа с електрически ток.	5
➤ Изброява субектите на стопанската дейност и описва основните им характеристики, посочва критериите за избор на конкретна правна форма на организация на бизнеса.	10

ИЗПИТНА ТЕМА № 2. ИЗСТУДИТЕЛНИ СРЕДИ. ОБЗАВЕЖДАНЕ НА ПРОМИШЛЕНИ ХЛАДИЛНИЦИ. СТУДОПРОИЗВОДСТВО НА КОМПРЕСОРИТЕ.

План-тезис:

-Изстудителни среди – определение, видове, изисквания, параметри на въздуха. **Y-d** диаграма за влажен въздух. Пречистване на въздуха в хладилните камери. Избор на броя и типа на хладилните машини, изпарители, кондензатори, спомагателни съоръжения. Проектиране на машинно отделение. Студопроизводство на компресорите и външни загуби на хладилните машини. Регулиране на студопроизводството на хладилните компресори. Охрана на труда и техника на безопасност при експлоатация на хладилни инстсалации. Управление на човешките ресурси.

На учениците по време на изпита се предоставят:

- 1.**Y-d** диаграма за влажен въздух.
- 2.Диаграма за състоянието на воден разтвор на соли.
- 3.Схеми за регулиране студопроизводството.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 2	Максимален брой точки 100
➤ Сравнява изстудителните среди и аргументира приложението им	15

➤ Обяснява Y-d диаграма за влажен въздух.	5
➤ Описва начините за пречистване на въздуха в хладилните камери.	10
➤ Описва методите за подбор и изчисление на хладилните машини.	10
➤ Обяснява избора на типа и броя на изпарителите, кондензаторите и спомагателните съоръжения.	10
➤ Изброява изискванията при проектирането на машинното отделение.	10
➤ Описва начина за определяне студопроизводството на компресора и външните загуби на хладилната машина.	15
➤ Изяснява методите за регулиране на студопроизводството.	10
➤ Описва изискванията по охрана на труда и техниката на безопасност при експлоатация на хладилни машини.	5
➤ Знае критериите за оценка и подбор на кадрите, посочва разликата между понятията мотив и мотивация, описва системата за стимулиране на персонала, изброява стратегии за развитие на човешкия капитал.	10

ИЗПИТНА ТЕМА № 3. ХЛАДИЛЕН ТЕХНОЛОГИЧЕН ПРОЦЕС, СЪОРЪЖЕНИЯ И ИНСТАЛАЦИЯ ЗА СЪХРАНЯВАНЕ НА ХРАНИТЕЛНИ ПРОДУКТИ

План-тезис:

Микрофлора на хранителните продукти и хладилниците. Класификация, морфология и физиология на микроорганизмите. Влияние на ниските температури върху тъканите на хранителните продукти и микроорганизмите. Физични, химични, биохимични и микробиологични процеси протичащи в хранителните продукти. Инсталация за производство на течен въглероден диоксид и сух лед. Съхранение на сухия лед. Тристъпална хладилна машина – схема, процеси и изобразяване на процесите в **lgP-h** диаграма. Техника на безопасност и охрана на труда при експлоатация на хладилни инсталации. Управленско решение.

На учениците по време на изпита се предоставят:

- 1.Схеми на инсталации за производство на сух лед.
- 2.Схема на тристъпална хладилна машина.
- 3.Кръгов процес на тристъпална хладилна машина в **lgP-h** диаграма.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 3	Максимален брой точки 100
➤ Обяснява микрофлората на хранителните продукти и хладилниците.	5
➤ Класифицира и изяснява морфологията и физиологията на микроорганизмите.	10
➤ Обяснява влиянието на ниските температури върху тъканите на хранителни-те продукти и микроорганизмите.	5
➤ Описва физичните, химичните, биохимичните и микробиологичните процеси протичащи в хранителните продукти.	10
➤ Обяснява инсталацията за производство на сух лед при ниско налягане.	10
➤ Обяснява инсталацията за производство на сух лед при средно налягане.	10
➤ Изяснява съхранението и приложението на сухия лед.	10
➤ Обяснява схемата на тристъпална хладилна машина.	5

➤ Обяснява схемата на тристъпална хладилна машина за сух лед.	5
➤ Описва основните и спомагателните елементи на тристъпалната хладилна машина.	5
➤ Обяснява термодинамичните процеси протичащи в елементите на тристъпална хладилна машина по lgP-h диаграма.	10
➤ Описва изискванията по техника на безопасност и охрана на труда при експлоатация на хладилни машини.	5
➤ Посочва необходимите условия за вземане на управленско решение, изброява видовете управленско решение и етапите в процеса на изработване, знае основните методи за изработване на управленско решение.	10

ИЗПИТНА ТЕМА № 4. ХЛАДИЛЕН ТЕХНОЛОГИЧЕН ПРОЦЕС, СЪОРЪЖЕНИЯ И ИНСТАЛАЦИЯ ЗА ОХЛАЖДАНЕ НА ХРАНИТЕЛНИ ПРОДУКТИ

План-тезис:

Същност на процеса охлаждане. Методи на охлаждане. Топло- и влагообмен при охлаждане. Разход на студ при охлаждане на хранителни продукти. Продължителност на процеса охлаждане. Закон за регулярния режим. Съоръжения за охлаждане на хранителни продукти във въздушна среда – характеристика и класификация на охладителните съоръжения и камери. Универсален охладителен тунел. Идеална хладилна машина – схема и елементи. Процеси протичащи в елементите на хладилната машина. Изобразяване на процесите на едностъпална хладилната машина в **lgP-h** диаграма. Хладилен коефициент. Техника на безопасност и охрана на труда при ремонт на хладилни инсталации. Предприемачът – основна фигура в организирането на бизнеса.

На учениците по време на изпита се предоставят:

1. **i-ξ-t** диаграма за енталпията на охладени и замразени хранителни продукти.
2. Номограми за определяне на относителната температурна разлика на хранителните продукти
3. Схема на универсален охладителен тунел.
4. Схема на идеална хладилна машина.
5. **lgP-h** диаграма на идеална хладилна машина.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 4	Максимален брой точки 100
➤ Описва същността и методите на охлаждане.	10
➤ Изяснява топло- и влагообмена при охлаждане.	5
➤ Определя разхода на студ и продължителността на процеса охлаждане.	10
➤ Обяснява закона за регулярния режим.	5
➤ Класифицира и характеризира съоръженията за охлаждане на хранителни продукти.	15
➤ Описва конструкцията по приложена схема, действието, предимствата и недостатъците на универсален охладителен тунел.	15
➤ Описва действието на идеална хладилна машина по приложена схема.	10
➤ Изяснява термодинамичните процеси протичащи в елементите на идеалната хладилна машина изобразени в lgP-h диаграма.	10
➤ Определя хладилния коефициент на хладилната машина.	5
➤ Описва изискванията по техника на безопасност и охрана на	

труда при ремонт на хладилни машини.	5
➤ Дефинира понятието предприемач, описва личностните качества на предприемача, знае изискванията за организация на работата в екип, познава основите на ръководната дейност.	10

ИЗПИТНА ТЕМА № 5. ХЛАДИЛЕН ТЕХНОЛОГИЧЕН ПРОЦЕС, СЪОРЪЖЕНИЯ И ИНСТАЛАЦИЯ ЗА ЗАМРАЗЯВАНЕ НА ХРАНИТЕЛНИ ПРОДУКТИ

План-тезис:

Същност на процеса замразяване. Методи за замразяване. Криоскопична температура и количество на замразената вода. Формиране на ледени кристали. Разход на студ при замразяване. Продължителност на процеса замразяване. Изменение на топлофизичните свойства на хранителните продукти при замразяване. Съоръжения за замразяване във въздушна среда – Бързозамръзвателни апарати – двутунелни, гравитационни, система картофриз и жирофриз – устройство и принцип на действие. Двустъпална хладилна машина – основни и спомагателни елементи. Междинни съдове – предназначение, видове, устройство, монтаж, експлоатация и ремонт. Техника на безопасност и охрана на труда при монтаж на хладилни инсталации. Предприемачеството – основа за развитие на дребния и среден бизнес.

На учениците по време на изпита се предоставят:

1. **i-ξ-t** диаграма за енталпията на охладени и замразени хранителни продукти.
2. Номограми за определяне на относителната температурна разлика на хранителните продукти.
3. Схеми на бързозамръзвателни апарати с въздушна изстудителна среда – двутунелни, гравитационни, система картофриз и жирофриз.
4. Схема на двустъпална хладилна машина.
5. Схеми на конструкции на междинни съдове.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 5	Максимален брой точки 100
➤ Описва същността и методите на замразяване.	5
➤ Обяснява криоскопичната температура, количеството на замразената вода и формирането на ледените кристали.	5
➤ Определя разхода на студ при замразяване и продължителността на процеса замразяване.	10
➤ Описва измененията на топлофизичните свойства на хранителните продукти при замразяване.	10
➤ Обяснява устройството и действието на бързозамръзвателни апарати с въздушна изстудителна среда – двутунелни, гравитационни, система картофриз и жирофриз.	15
➤ Изброява елементите по приложени схеми, предимствата и недостатъците и областта на приложение на бързозамръзвателните апарати с въздушна изстудителна среда – двутунелни, гравитационни, система картофриз и жирофриз.	15
➤ Описва предназначението на двустъпалната хладилна машина.	5
➤ Изброява основните и спомагателните елементи и изяснява принципа им на действие.	5
➤ Описва конструктивните особености и предназначението на междинните съдове.	10
➤ Описва технологичния ред за монтаж, експлоатация и ремонт на междинни съдове.	5
➤ Описва изискванията по техника на безопасност и охрана на	

труда при монтаж на хладилни инсталации.	5
➤ Характеризира предприемаческата дейност, оценява рисковете от предприемаческата дейност.	10

ИЗПИТНА ТЕМА № 6. ХЛАДИЛЕН ТЕХНОЛОГИЧЕН ПРОЦЕС, СЪОРЪЖЕНИЯ И ИНСТАЛАЦИЯ ЗА СЪХРАНЯВАНЕ НА ЗАМРАЗЕНИ ХРАНИТЕЛНИ ПРОДУКТИ

План-тезис:

Условия за съхранение – температура, влажност, циркулация на въздуха. Складиране на замразените хранителните продукти. Изменения при лагериране на замразени хранителни продукти – физични, хистологични, биохимични, микробиологични. Масообмен при съхранение на хранителни продукти в замразено състояние. Мерки за намаляване на фирите. Продължителност на съхранението на замразени хранителни продукти. Хладилни камери за търговски обекти – предназначение, видове, изолация и хладилна машина за охлаждане на хладилните камери. Автоматични уреди за предпазване, контрол и регулиране работата на хладилните машини – терморегулиращ вентил, термостати, пресостати, соленоидни вентили – видове, предназначение, конструкции, действие, монтаж, настройка и ремонт. Техника на безопасност и охрана на труда при експлоатация на хладилни камери. Иновации в бизнеса.

На учениците по време на изпита се предоставят:

1. Схеми на изолационни конструкции на търговски хладилни камери.
2. Схеми на хладилни машини за търговски хладилни камери.
3. Схеми на автоматично действащи уреди – ТРВ, пресостат, термостат, солено-иден вентил.
4. Схеми на монтаж на автоматично действащи уреди.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 6	Максимален брой точки 100
➤ Описва условията за съхранение и начините за складиране на замразени хранителни продукти.	10
➤ Изяснява измененията при лагериране и масообмена при съхранение на хранителни продукти в замразено състояние.	10
➤ Описва мерките за намаляване на фирите.	5
➤ Определя продължителността на съхранението на замразени хранителни продукти.	5
➤ Класифицира търговските хладилни камери и описва областта им на приложение.	5
➤ Обяснява конструктивните особености на видовете хладилни камери.	5
➤ Изяснява материалите за изработване на камерите и начините за изграждане на изолационната конструкция.	10
➤ Описва устройството, принципа на действие и елементите на хладилния агрегат.	10
➤ Изяснява предназначението на автоматично действащите уреди – терморегулиращ вентил, термостат, пресостат, соленоиден вентил.	5
➤ Обяснява конструкциите и действието на автоматичнодействащите уреди – терморегулиращ вентил, термостат, пресостат, соленоиден вентил.	15
➤ Описва мястото на монтаж, настройването и ремонта на автоматично действащите уреди – терморегулиращ вентил, термостат, пресостат, соленоиден вентил.	5

➤ Описва изискванията по техника на безопасност и охрана на труда при експлоатация на търговски хладилни камери.	5
➤ Дефинира понятието “иновация”, посочва значението на иновациите за развитие на бизнеса, предлага вариант за иновация в конкретната професионална област.	10

ИЗПИТНА ТЕМА №7. ХЛАДИЛЕН ТЕХНОЛОГИЧЕН ПРОЦЕС, СЪОРЪЖЕНИЯ И ИНСТАЛАЦИЯ ЗА ДЕФРОСТАЦИЯ НА ХРАНИТЕЛНИ ПРОДУКТИ.

План-тезис:

Същност на процеса дефростация. Методи за дефростация. Режими на дефростация. Теплообмен при дефростация на хранителни продукти. Продължителност на процеса. Съоръжения за дефростация на хранителни продукти – във въздушна среда, с устройство за обработване на въздуха, чрез оросяване. Каскадна хладилна машина – приложение, принципна схема, теоретичен цикъл, елементи на хладилната машина и процеси протичащи в тях. Хладилен коефициент. Техника на безопасност и охрана на труда при експлоатация на хладилни инсталации. Делови взаимоотношения и комуникативна култура.

На учениците по време на изпита се предоставят:

1. Схеми на конструкции на съоръжения за дефростация на хранителни продукти – във въздушна среда, с устройство за обработване на въздуха, чрез оросяване.
2. Схема на каскадна хладилна машина.
3. **lgP-h** диаграма на каскадна хладилна машина.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 7	Максимален брой точки 100
➤ Изяснява същността на процеса дефростация.	5
➤ Описва методите и режимите на дефростация.	10
➤ Обяснява теплообмена при дефростация на хранителни продукти.	5
➤ Определя продължителността на процеса дефростация.	10
➤ Описва конструкцията, областта на приложение, действието, предимствата и недостатъците на съоръжения за дефростация във въздушна среда.	10
➤ Описва конструкцията, областта на приложение, действието, предимствата и недостатъците на съоръжение за дефростация с устройство за обработване на въздуха.	10
➤ Описва конструкцията, областта на приложение, действието, предимствата и недостатъците на съоръжение за дефростация чрез оросяване.	10
➤ Описва предназначението на каскадната хладилна машина.	5
➤ Изброява основните елементи по схемата на каскадната хладилна машина.	5
➤ Обяснява термодинамичните процеси протичащи в елементите на каскадната хладилна машина изобразени в lgP-h диаграма.	10
➤ Определя хладилния коефициент на каскадната хладилна машина.	5
➤ Описва изискванията по техника на безопасност и охрана на труда при експлоатация на хладилни инсталации.	5
➤ 1 Описва процеса на комуникация, посочва основните видове и принципи на комуникация, знае основните бариери пред успешното комуникиране и посочва начините за тяхното	

преодоляване, познава съвременни форми за усъвършенстване на комуникативните умения.	10
--	----

ИЗПИТНА ТЕМА № 8. ХЛАДИЛЕН ТЕХНОЛОГИЧЕН ПРОЦЕС, СЪОРЪЖЕНИЯ И ИНСТАЛАЦИЯ ЗА ЛИОФИЛИЗАЦИЯ НА ХРАНИТЕЛНИ ПРОДУКТИ

План-тезис:

Същност на процеса лиофилизация. Диаграма за фазово превръщане на водата. Принципна схема за лиофилизация на хранителни продукти. Фази и операции на технологичния процес при лиофилизация на хранителни продукти. Съоръжения за лиофилизация на хранителни продукти. Двустъпална хладилна машина. Условия за преминаване към двустъпален цикъл. Принципни схеми и теоретични цикли в lg P-h диаграма. Основни и спомагателни елементи и процеси протичащи в тях. Хладилен коефициент. Техника на безопасност и охрана на труда при експлоатация на хладилни инсталации. Организационна форма на бизнеса.

На учениците по време на изпита се предоставят:

1. Диаграма за фазово превръщане на водата
2. Принципна схема за лиофилизация на хранителни продукти.
3. Схема на сублимационна инсталация с периодично действие.
4. Схема на вибрационна инсталация за сублимационно сушене с непрекъснато действие.
5. Схема на двустъпална хладилна машина.
6. LgP-h диаграма на двустъпална хладилна машина.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 8	Максимален брой точки 100
➤ Изяснява същността на процеса лиофилизация.	10
➤ Обяснява диаграмата за фазово превръщане на водата.	10
➤ Описва фазите и операциите на технологичния процес при лиофилизация на хранителни продукти.	10
➤ Обяснява принципната схема за лиофилизация на хранителни продукти.	10
➤ Изяснява конструкцията, елементите и действието на сублимационна инсталация с периодично действие.	10
➤ Изяснява конструкцията, елементите и действието на вибрационна инсталация за сублимационно сушене с непрекъснато действие.	10
➤ Описва предназначението на двустъпална хладилна машина и описва условията за преминаване към двустъпален цикъл.	5
➤ Изброява основните и спомагателни елементи на двустъпалната хладилна машина.	5
➤ Обяснява принципната схема и термодинамичните процеси на двустъпална хладилна машина в lgP-h диаграма.	10
➤ Определя хладилния коефициент на двустъпалната хладилна машина.	5
➤ Описва изискванията по техника на безопасност и охрана на труда при експлоатация на хладилни инсталации.	5
➤ Изброява субектите на стопанската дейност и описва основните им характеристики, посочва критериите за избор на конкретна правна форма на организация на бизнеса.	10

ИЗПИТНА ТЕМА № 9. ХЛАДИЛНА ТЕХНОЛОГИЯ, СЪОРЪЖЕНИЯ И ИНСТАЛАЦИЯ ЗА ОХЛАЖДАНЕ НА МЕСО

План-тезис:

Следсмъртни автолитични процеси. 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 канално разпределение на въздуха, с надлъжно и напречно движение на въздуха – основни елементи, действие, предимства и недостатъци. Сух теоретичен кръгов процес без подохлаждане - схема, елементи, процеси протичащи в тях. Изобразяване на процесите в lgP-h диаграма. Спомагателни апарати в хладилните машини – маслоотделител, маслосъбирател, отделител на течност – предназначение, видове, устройство и действие, монтаж, експлоатация и ремонт. Техника на безопасност и охрана на труда при монтажни дейности. Управление на човешките ресурси.

На учениците по време на изпита се предоставят:

- 1.Схема на охладителна камера с канално разпределение на въздуха
- 2.Схема на тунел с надлъжно движение на въздуха
- 3.Схема на тунел на напречно движение на въздуха
- 4.Схема на сух теоретичен кръгов процес без подохлаждане
- 5.LgP-h диаграма на сух теоретичен кръгов процес без подохлаждане
- 6.Схеми на спомагателни апарати – маслоотделители, маслосъбиратели, отделители на

течност.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 9	Максимален брой точки 100
➤ Обяснява следсмъртните автолитични процеси и подготовката на месото за охлаждане	10
➤ Описва методите и режимите за охлаждане на месото	10
➤ Изяснява съхранението и измененията в месото при съхранение	10
➤ Описва предназначението, елементите, действието, предимствата и недостатъците на хладилна камера с канално разпределение на въздуха	10
➤ Описва предназначението, елементите, действието, предимствата и недостатъците на тунел с надлъжно движение на въздуха	10
➤ Описва предназначението, елементите, действието, предимствата и недостатъците на тунел с напречно движение на въздуха	10
➤ Обяснява схемата на сух теоретичен кръгов процес без подохлаждане и описва процесите протичащи в елементите му по LgP-h диаграма	10
➤ Описва предназначението, видовете, устройството, действието, монтажа, експлоатацията и ремонта на маслоотделител	5
➤ Описва предназначението, видовете, устройството, действието, монтажа, експлоатацията и ремонта на маслосъбирател	5
➤ Описва предназначението, видовете, устройството, действието, монтажа, експлоатацията и ремонта на отделител на течност	5
➤ Описва изискванията по техника на безопасност и охрана на труда при монтаж на хладилни инсталации	5
➤ Знае критериите за оценка и подбор на кадрите, посочва разликата между понятията мотив и мотивация, описва системата за стимулиране на персонала, изброява стратегии за развитие на човешкия капитал.	10

ИЗПИТНА ТЕМА №10. ХЛАДИЛНА ТЕХНОЛОГИЯ, СЪОРЪЖЕНИЯ И ИНСТАЛАЦИЯ ЗА ЗАМРАЗЯВАНЕ НА МЕСО.

План-тезис:

Необходимост от замразяване на месо. Състояние на месото преди замразяване. Методи и режими на замразяване. Условия и режими за съхранение на замразено месо. Изменения на месото при замразяване и съхранение в замразено състояние. Съоръжения за замразяване на месо във въздушна среда – с фалшив таван, с таванно разпределение на въздуха, с въздушно душиране. Помпено-циркуляционна хладилна инсталация – елементи и процеси протичащи в тях. Спомагателни елементи – ресивери – предназначение, видове, устройство и мястото им в хладилната инсталация, монтаж, експлоатация и ремонт. Техника на безопасност и охрана на труда при монтажни дейности. Управленско решение.

На учениците по време на изпита се предоставят:

- 1.Схеми на съоръжения за замразяване във въздушна среда – с фалшив таван, с таванно разпределение на въздуха, с въздушно душиране
- 2.Схема на помпено-циркуляционна хладилна инсталация
- 3.Схеми на ресивери – линейни, циркуляционни, дренажни, резервни.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 10	Максимален брой точки 100
➤ Обяснява необходимостта от замразяване и състоянието на месото преди замразяване.	5
➤ Изяснява методите и режимите за замразяване на месо.	10
➤ Описва условията и режимите за съхранение на замразено месо.	5
➤ Сравнява измененията в месото при замразяване и съхранение в замразено състояние.	10
➤ Описва предназначението, елементните, действието, предимствата и недостатъците на тунелна камера с фалшив таван.	10
➤ Описва предназначението, елементите, действието, предимствата и недостатъците на охладителна камера с таванно разпределение на въздуха.	10
➤ Описва предназначението, елементите, действието, предимствата и недостатъците на охладителна камера с въздушно душиране.	10
➤ Обяснява схемата, процесите протичащи в елементите, особеностите и приложението на помпено-циркуляционна хладилна инсталация.	15
➤ Описва предназначението, видовете, устройството, мястото в хладилната инсталация, монтажа, експлоатацията и ремонта на ресиверите за хладилни машини.	10
➤ Описва изискванията по техника на безопасност и охрана на труда при монтаж на хладилни инсталации.	5
➤ Посочва необходимите условия за вземане на управленско решение, изброява видовете управленско решение и етапите в процеса на изработване, знае основните методи за изработване на управленско решение.	10

ИЗПИТНА ТЕМА № 11. ХЛАДИЛНА ТЕХНОЛОГИЯ, СЪОРЪЖЕНИЯ И ИНСТАЛАЦИЯ ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА МЕСНИ ПРОДУКТИ

План-тезис:

Видове и характеристика на месните продукти. Ролята и мястото на студа при производство и съхранение на месни продукти. Топлинни изчисления на хладилниците.

Видове топлопритоци и начини на определяне. Хладилни инсталации с директно охлаждане – схема, видове, действие, предимства и недостатъци. Начини за регулиране подаването на течния хладилен агент в изпарителните системи. Техника на безопасност и охрана на труда при експлоатация на хладилни инсталации. Предприемачът – основна фигура в организирането на бизнеса.

На учениците по време на изпита се предоставят:

- 1.Схема на хладилна инсталация с директно охлаждане.
- 2.Схеми на подаване на течния хладилен агент в изпарителните системи.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 11	Максимален брой точки 100
➤ Класифицира и характеризира месните продукти.	10
➤ Описва ролята на студа при производство и съхранение на месни продукти.	10
➤ Описва ролята на студа при производство и съхранение на колбаси.	10
➤ Определя топлопритоците през ограждащите конструкции на хладилните камери.	10
➤ Определя топлопритоците от хранителните продукти.	10
➤ Определя топлопритоците от вентилация, топлинни източници и биохимични процеси.	10
➤ Обяснява схемата, процесите протичащи в елементите, особеностите и приложението на хладилни инсталации с директно изпарение на хладилния агент.	10
➤ Посочва начините за регулиране подаването на течния хладилен агент в изпарителните системи.	15
➤ Описва изискванията по техника на безопасност и охрана на труда при експлоатация на хладилни инсталации.	5
➤ Дефинира понятието предприемач, описва личностните качества на предприемача, знае изискванията за организация на работата в екип, познава основите на ръководната дейност.	10

ИЗПИТНА ТЕМА № 12. ХЛАДИЛНА ТЕХНОЛОГИЯ, СЪОРЪЖЕНИЯ И ИНСТАЛАЦИЯ ЗА ОХЛАЖДАНЕ И СЪХРАНЕНИЕ НА МЕСО ОТ ПТИЦИ И ДИВЕЧ
План-тезис:

Особености в строежа и състава на птичето месо. Охлаждане и съхраняване на птичето месо в охладено състояние. Съоръжения за охлаждане на птици в течна среда – хидроохладител за птици – елементи, действие, предимства и недостатъци. Хладилни витрини – предназначение, видове, конструктивни особености. Експлоатация на едностъпална хладилна инсталация – организация, подготвителни операции, пускане, спиране, регистрация и отчетност. Техника на безопасност и охрана на труда при експлоатация на хладилни инсталации. Предприемачеството – основа за развитие на дребния и среден бизнес.

На учениците по време на изпита се предоставят:

- 1.Схема на хидроохладител за птици.
- 2.Схеми на хладилни витрини.
- 3.Схема на едностъпална хладилна инсталация.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 12	Максимален брой точки 100
➤ Характеризира особеностите в строежа и състава на месото от	5

птици и дивеч.	
➤ Описва подготовката, методите и режимите за охлаждане на месо от птици и дивеч.	15
➤ Обяснява съхранението на месо от птици и дивеч в охладено състояние.	10
➤ Обяснява устройството, действието предимствата и недостатъците на хидроохладител за птици.	10
➤ Описва предназначението, видовете и конструктивните особености на хладилните витрини.	20
➤ Обяснява схемата на едностъпална хладилна инсталация, елементите и процесите протичащи в тях.	5
➤ Изброява подготвителните операции за пускане на хладилната инсталация.	5
➤ Изяснява последователността при пускане и спиране на хладилната инсталация.	10
➤ Изяснява воденето на техническа документация при експлоатация на едностъпална хладилна инсталация.	5
➤ Описва изискванията по техника на безопасност и охрана на труда при експлоатация на хладилни инсталации.	5
➤ Характеризира предприемаческата дейност, оценява рисковете от предприемаческата дейност.	10

ИЗПИТНА ТЕМА № 13. ХЛАДИЛНА ТЕХНОЛОГИЯ, СЪОРЪЖЕНИЯ И ИНСТАЛАЦИЯ ЗА ЗАМРАЗЯВАНЕ И СЪХРАНЕНИЕ НА МЕСО ОТ ПТИЦИ И ДИВЕЧ

План-тезис:

Температурно-влажностен режим при замразяване и съхранение в замразено състояние на месо от птици. Изменения в птичето месо при съхранение в замразено състояние. Видове и характеристика на промишлените хладилници. Устройство и изисквания при разпределение на хладилниците. Планиране на хладилниците. Схема на технологичния процес. Системи за охлаждане на хладилни камери – директно и индиректно охлаждане. Мокър теоретичен кръгов процес с регулиращ вентил без подохлаждане на течния хладилен агент – схема, елементи, процеси протичащи в тях и изобразяването им в **lgP-h** диаграма. Хладилен коефициент. Техника на безопасност и охрана на труда при експлоатация на хладилни инсталации. Иновации в бизнеса.

На учениците по време на изпита се предоставят:

- 1.Схема на непрекъснатата хладилна верига.
- 2.Генерален план на хладилник.
- 3.План на хладилен корпус.
- 4.Схема на хладилна машина.
- 5.**LgP-h** диаграма на процеса на хладилната машина.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 13	Максимален брой точки 100
➤ Обяснява методите и режимите за замразяване на месо от птици и дивеч.	10
➤ Изяснява температурно-влажностния режим при съхранение на месо от птици и дивеч в замразено състояние.	10
➤ Обяснява измененията при съхранение в замразено състояние на месо от птици и дивеч.	10

➤ Характеризира промишлените хладилници.	5
➤ Изяснява устройството и разпределението на хладилниците.	10
➤ Определя реда за планиране на хладилниците.	10
➤ Изяснява основните документи за разпределение на помещенията в хладилниците – схема на технологичния процес и схема на товарооборота.	5
➤ Обяснява схемата на хладилната машина и основните елементи.	10
➤ Обяснява процесите протичащи в хладилната машина по LgP-h диаграма.	10
➤ Определя хладилния коефициент на хладилната машина.	5
➤ Описва изискванията по техника на безопасност и охрана на труда при експлоатация на хладилни инсталации.	5
➤ Дефинира понятието “иновация”, посочва значението на иновациите за развитие на бизнеса, предлага вариант за иновация в конкретната професионална област.	10

ИЗПИТНА ТЕМА № 14. ХЛАДИЛНА ТЕХНОЛОГИЯ, СЪОРЪЖЕНИЯ И ИНСТАЛАЦИЯ ЗА ОХЛАЖДАНЕ НА РИБА

План-тезис:

Характеристика на рибата – химичен състав, биохимични свойства на месо от риба. Необходимост от хладилна обработка на рибата. Охлаждане и съхранение на риба в охладено състояние. Хидроохладител за риба. Съоръжения за производство на изкуствен воден лед – ледогенератор за блоков лед, за цилиндричен и люспест лед и ледогенератор за търговската мрежа. Съхранение на леда. Ледосолово охлаждане. Физични процеси с охлаждащ ефект – фазови превръщания (топене, кипене, сублимация), разширяване на газове, охлаждане чрез дроселиране, термоелектрическо охлаждане. Техника на безопасност и охрана на труда при експлоатация на хладилни инсталации. Делови взаимоотношения и комуникативна култура.

На учениците по време на изпита се предоставят:

- 1.Схема на хидроохладител за риба.
- 2.Схеми на ледогенератори.
- 3.Схеми на ледосолово охлаждане.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 14	Максимален брой точки 100
➤ Характеризира особеностите на месо от риба – състав и свойства.	5
➤ Обосновава необходимостта и подготовката на рибата за хладилна обработка.	5
➤ Изяснява методите и режимите за охлаждане на риба.	10
➤ Описва температурно-влажностния режим и промените в рибата при съхранение в охладено състояние.	10
➤ Обяснява конструкцията и действието на хидроохладител за риба.	5
➤ Обяснява конструкциите, действието, областите на приложение на ледогенераторите.	15
➤ Изяснява съхранението на леда и ледосоловото охлаждане.	10
➤ Изяснява процесите на фазови превръщания.	10
➤ Изяснява процеса на разширение на газовете.	5
➤ Изяснява процеса дроселиране.	5
➤ Изяснява процесите на термоелектрическото охлаждане	5
➤ Описва изискванията по техника на безопасност и охрана на	

труда при експлоатация на хладилни инсталации.	5
➤ Описва процеса на комуникация, посочва основните видове и принципи на комуникация, знае основните бариери пред успешното комуникиране и посочва начините за тяхното преодоляване, познава съвременни форми за усъвършенстване на комуникативните умения.	10

ИЗПИТНА ТЕМА № 15. ХЛАДИЛНА ТЕХНОЛОГИЯ, СЪОРЪЖЕНИЯ И ИНСТАЛАЦИЯ ЗА ЗАМРАЗЯВАНЕ НА РИБА.

План-тезис:

Замразяване, глазиране и съхранение на риба в замразено състояние. Промени в замразената риба. Съоръжения за замразяване на риба – ротационен апарат за замразяване чрез потапяне, конвейрен замразвателен апарат, апарат с вертикален конвейр, автоматизиран бързозамразвателен конвейрен апарат с непрекъснато действие. Експлоатация на двустъпални хладилни инсталации – подготовка за пускане, пускане, спиране, регистрация и отчетност. Техника на безопасност и охрана на труда при експлоатация на хладилни инсталации. Организационна форма на бизнеса.

На учениците по време на изпита се предоставят:

- 1.Схема на ротационен апарат за замразяване чрез потапяне.
- 2.Схема на конвейрен замразвателен апарат.
- 3.Схема на замразвателен апарат с вертикален конвейр.
- 4.Схема на двустъпална хладилна машина.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 15	Максимален брой точки 100
➤ Обяснява методите и режимите за замразяване на риба.	10
➤ Изяснява глазирането на рибата като процес.	10
➤ Описва температурно-влажностния режим и промените в рибата при съхранение в замразено състояние.	10
➤ Изброява елементите и описва действието и областта на приложение на ротационен апарат за замразяване чрез потапяне.	10
➤ Изброява елементите и описва действието и областта на приложение на конвейрен замразвателен апарат.	10
➤ Изброява елементите и описва действието и областта на приложение на конвейрен замразвателен апарат с вертикален конвейр.	10
➤ Изяснява операциите по подготовка на двустъпална хладилна инсталация за пускане в експлоатация.	10
➤ Изяснява операциите по пускане и спиране на двустъпални хладилни инсталации.	10
➤ Обяснява воденето на техническа документация при експлоатация на двустъпални хладилни инсталации.	5
➤ Описва изискванията по техника на безопасност и охрана на труда при експлоатация на хладилни инсталации.	5
➤ Изброява субектите на стопанската дейност и описва основните им характеристики, посочва критериите за избор на конкретна правна форма на организация на бизнеса.	10

ИЗПИТНА ТЕМА № 16. ХЛАДИЛНА ТЕХНОЛОГИЯ, СЪОРЪЖЕНИЯ И ИНСТАЛАЦИЯ ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА ПРЯСНО ПАСТЪОРИЗИРАНО МЛЯКО

План-тезис:

Състав, свойства, особености на млякото като продукт за съхранение. Охлаждане на суровото мляко. Производство и хладилна обработка на прясно пастьоризирано мляко. Съоръжения за охлаждане и пастьоризиране на мляко – млекоохладителна вана, комбиниран четирисекционен пастьоризатор-охладител. Кондензатори за хладилни машини – топлообмен при кондензация, предназначение на кондензаторите, топлинно натоварване, видове, конструктивни особености. Монтаж, експлоатация и ремонт. Техника на безопасност и охрана на труда при монтаж и експлоатация на хладилни инсталации. Управление на човешките ресурси.

На учениците по време на изпита се предоставят:

- 1.Схема на млекоохладителна вана.
- 2.Схеми на пластинчат топлообменник и четирисекционен пастьоризатор охладител.
- 3.Схеми на кондензатори.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 16	Максимален брой точки 100
➤ Изяснява особеностите на млякото като продукт за хладилно съхранение.	10
➤ Описва методите и режимите за охлаждане на млякото	10
➤ Изяснява мястото на студа при производство на прясно пастьоризирано мляко.	10
➤ Описва областа на приложение, действието и елементите на млекоохладителна вана за охлаждане и съхранение на мляко.	10
➤ Описва устройството и действието на пластинчати топлообменници.	10
➤ Описва действието на комбиниран четирисекционен пастьоризатор-охладител.	10
➤ Изяснява топлообмена при кондензация.	5
➤ Изяснява предназначението, изчислява топлинното натоварване на кондензаторите и класифицира кондензаторите.	5
➤ Описва конструкцията и действието на кондензаторите.	10
➤ Изяснява операциите по монтажа, експлоатацията и ремонта на кондензаторите.	5
➤ Описва изискванията по техника на безопасност и охрана на труда при монтаж и експлоатация на кондензатори.	5
➤ Знае критериите за оценка и подбор на кадрите, посочва разликата между понятията мотив и мотивация, описва системата за стимулиране на персонала, изброява стратегии за развитие на човешкия капитал.	10

ИЗПИТНА ТЕМА № 17. ХЛАДИЛНА ТЕХНОЛОГИЯ, СЪОРЪЖЕНИЯ И ИНСТАЛАЦИЯ ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА КИСЕЛО МЛЯКО И МЛЕЧНО МАСЛО.

План-тезис:

Характеристика, производство и съхранение на кисело мляко и млечно масло. Агрегати за търговски хладилници – класификация, видове, електрообзавеждане. Ротационни, спираловидни и винтови компресори – конструктивни особености, принцип на действие, област на приложение. Техника на безопасност и охрана на труда при експлоатация на компресори. Управленско решение.

На учениците по време на изпита се предоставят:

- 1.Схеми на херметични и полухерметични агрегати.

- 2.Електрически схеми на търговски агрегати.
- 3.Схеми на ротационни, винтови и спираловидни компресори.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 17	Максимален брой точки 100
➤ Изяснява мястото на студа при производство на кисело мляко.	10
➤ Изяснява мястото на студа при производство на млечно масло.	10
➤ Описва температурно-влажностния режим за съхранение на кисело мляко и млечно масло.	10
➤ Класифицира хладилните агрегати за търговската мрежа и описва елементите и действието на херметичните хладилни агрегати.	10
➤ Описва елементите и действието на полухерметичните хладилни агрегати за търговската мрежа.	10
➤ Описва електрообзавеждането на хладилните агрегати и проследява електрическите им схеми.	10
➤ Описва конструктивните особености, принципа на действие и областа на приложение на ротационните компресори.	10
➤ Описва конструктивните особености, принципа на действие и областа на приложение на винтовите компресори.	10
➤ Описва конструктивните особености, принципа на действие и областа на приложение на спираловидните компресори.	5
➤ Описва изискванията по техника на безопасност и охрана на труда при експлоатация на хладилни компресори.	5
➤ Посочва необходимите условия за вземане на управленско решение, изброява видовете управленско решение и етапите в процеса на изработване, знае основните методи за изработване на управленско решение.	10

ИЗПИТНА ТЕМА № 18. ХЛАДИЛНА ТЕХНОЛОГИЯ, СЪОРЪЖЕНИЯ И ИНСТАЛАЦИЯ ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА СИРЕНЕ И КАШКАВАЛ

План-тезис:

Обща характеристика, хладилна обработка и съхранение на сиренето и кашкавала. Изменение при хладилно съхранение. Абсорбционни домашни хладилници – конструкция, действие, електрообзавеждане – повреди и отстраняване. Основни дефекти по агрегата и ремонтни операции. Шкафове за домашни хладилници – конструкция, дефекти и отстраняване. Абсорбционни хладилни машини – работни вещества, елементи и действие на абсорбционна хладилна машина. Техника на безопасност и охрана на труда при работа с амоняк. Предприемачът – основна фигура в организирането на бизнеса.

На учениците по време на изпита се предоставят:

- 1.Схема на абсорбционно-дифузионен хладилен агрегат.
- 2.Схема на абсорбционен хладилник.
- 3.Електрическа схема на абсорбционен домашен хладилник.
- 4.Схема на абсорбционна хладилна машина.
- 5.Водо-амонячна схема.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 18	Максимален брой точки 100
➤ Характеризира особеностите на бялото саламурено сирене и кашкавала.	10
➤ Изяснява ролята и мястото на студа при производство и съхранение на сирене.	10
➤ Изяснява ролята и мястото на студа при производство и съхранение на кашкавал.	10
➤ Описва елементите и действието на абсорбционно-дифузионите агрегати и конструкциите на абсорбционните домашни хладилници.	10
➤ Описва елементите с проследяване на електрическата схема на абсорбционен домашен хладилник.	5
➤ Изброява основните дефекти и описва ремонтните операции по абсорбционните домашни хладилници.	10
➤ Описва конструкциите на шкафове за домашни хладилници, основните дефекти и отстраняването им.	5
➤ Описва работните вещества за абсорбционните хладилни машини.	10
➤ Изяснява елементите и действието на абсорбционна хладилна машини.	15
➤ Описва изискванията по техника на безопасност и охрана на труда при работа с амоняк.	5
➤ Дефинира понятието предприемач, описва личностните качества на предприемача, знае изискванията за организация на работата в екип, познава основите на ръководната дейност.	10

ИЗПИТНА ТЕМА № 19. ХЛАДИЛНА ТЕХНОЛОГИЯ, СЪОРЪЖЕНИЯ И ИНСТАЛАЦИЯ ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА СЛАДОЛЕД

План-тезис:

Характеристика на сладоледа. Класификация. Производство. Съхранение и промени при съхранението. Фризери за производство на сладолед – с периодично действие, с непрекъснато действие и автомати за сладолед. Помпено-циркуляционна хладилна инсталация – схема, видове, действие, предимства и недостатъци. Спомагателни апарати в хладилните машини – помпи, вентили, арматура, тръбопроводи и тръбни съединения – монтаж, експлоатация и ремонт. Техника на безопасност и охрана на труда при експлоатация на хладилни инсталации. Предприемачеството – основа за развитие на дребния и среден бизнес.

На учениците по време на изпита се предоставят:

- 1.Схеми на фризери за сладолед с периодично и непрекъснато действие.
- 2.Схема на фризер за сладолед и консерватори за търговската мрежа.
- 3.Схема на помпено-циркуляционна хладилна инсталация.
- 4.Схеми на помпи, вентили, арматура и тръбни съединения.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 19	Максимален брой точки 100
➤ Характеризира и квалифицира сладоледа.	10
➤ Описва технологичния процес за производство на сладолед.	10
➤ Изяснява условията на съхранение и промените при съхранение на сладолед.	10

➤ Описва действието и елементите на фризер с периодично действие.	5
➤ Описва действието и елементите на фризер с непрекъснато действие.	5
➤ Описва елементите и действието на фризер за сладолед в търговската мрежа.	15
➤ Описва конструкциите на консерваторите за сладолед.	5
➤ Изяснява схемата, действието и областта на приложение на помпено-циркуляционна хладилна инсталация.	15
➤ Изяснява предназначението, конструкциите, монтажа, експлоатацията и ремонта на спомагателните апарати – помпи, вентили, арматура, тръбопроводи и тръбни съединения.	10
➤ Описва изискванията по техника на безопасност и охрана на труда при експлоатация на хладилни инсталации.	5
➤ Характеризира предприемаческата дейност, оценява рисковете от предприемаческата дейност.	10

ИЗПИТНА ТЕМА № 20. ХЛАДИЛНА ТЕХНОЛОГИЯ, СЪОРЪЖЕНИЯ И ИНСТАЛАЦИЯ ЗА ОХЛАЖДАНЕ НА ПЛОДОВЕ И ЗЕЛЕНЧУЦИ.

План-тезис:

Качествени показатели, беритба и транспорт на суровините от растителен произход. Стокова обработка на плодовете и зеленчуците за хладилно съхранение. Предварително охлаждане и методи за охлаждане на плодове и зеленчуци. Залагане за съхранение. Оптимални условия за съхранение. Начини за удължаване срока на съхранение и реализация (изнасяне от хладилника). Тунелен хидроохладител за бързо охлаждане на плодове. Автоматизиран тунел за бързо охлаждане на плодове и зеленчуци. Предназначение на изолацията, материали, видове, изисквания, конструкции (стени, тавани, подове, междуетажни плочи). Бутални компресори за хладилни машини – предназначение, устройство, принцип на действие, конструктивни особености, монтаж, експлоатация и ремонт. Техника на безопасност и охрана на труда при експлоатация и ремонт на бутални компресори. Иновации в бизнеса.

На учениците по време на изпита се предоставят:

- 1.Схема на тунелен хидроохладител за бързо охлаждане на плодове.
- 2.Схема на автоматизиран тунел за интензивно предварително охлаждане на плодове и зеленчуци.
- 3.Схеми на изолационни конструкции на стени, тавани, подове и междуетажни плочи.
- 4.Схеми на конструкции на бутални компресори – открити, полухерметични и херметични.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 20	Максимален брой точки 100
➤ Изяснява изискванията при стоковата обработка на плодовете и зеленчуците за хладилно съхранение.	10
➤ Обяснява необходимостта и методите за предварително охлаждане на плодове и зеленчуци.	10
➤ Обяснява залагането, оптималните условия, начините за удължаване срока на съхранение и изнасянето на плодовете и зеленчуците.	10
➤ Описва областа на приложение, елементите и действието на тунелен хидроохладител за бързо охлаждане на плодове.	10
➤ Описва областа на приложение, елементите и действието на	

автоматизиран тунел за интензивно предварително охлаждане на плодове и зеленчуци.	5
➤ Изброява изолационните материали и изискванията към тях	5
➤ Изяснява изграждането на изолационите конструкции на стени, тавани, подове, междуетажни плочи.	10
➤ Класифицира и описва предназначението на буталните компресори.	5
➤ Изяснява принципа на действие, елементите и конструктивните особености на буталните компресори.	10
➤ Обяснява монтажа, експлоатацията и ремонта на буталните компресори.	10
➤ Описва изискванията по техника на безопасност и охрана на труда при експлоатация и ремонт на компресори.	5
➤ Дефинира понятието “иновация”, посочва значението на иновациите за развитие на бизнеса, предлага вариант за иновация в конкретната професионална област.	10

ИЗПИТНА ТЕМА № 21. ХЛАДИЛНА ТЕХНОЛОГИЯ, СЪОРЪЖЕНИЯ И ИНСТАЛАЦИЯ ЗА ЗАМРАЗЯВАНЕ НА ПЛОДОВЕ И ЗЕЛЕНЧУЦИ

План-тезис:

Предварителна обработка на предназначенията за замразяване плодове и зеленчуци. Методи и режими за замразяване. Съхранение и промени при съхранението в замразено състояние на плодове и зеленчуци. Съоръжения за замразяване на плодове и зеленчуци – многоплочков бързозамразвателен апарат, Флуидизационен бързозамразвателен апарат – конструкции, действие, предимства и недостатъци. Изпарители за хладилни машини – топлообмен при кипене, предназначение на изпарителите, топлинно натоварване, видове, конструктивни особености. Монтаж, експлоатация и ремонт. Техника на безопасност и охрана на труда при монтаж и експлоатация на изпарители. Делови взаимоотношения и комуникативна култура.

На учениците по време на изпита се предоставят:

- 1.Схема на многоплочков бързозамразвателен апарат.
- 2.Схема на флуидизационен бързозамръзвателен апарат.
- 3.Схеми на изпарители.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 21	Максимален брой точки 100
➤ Изяснява предварителната обработка на предназначенията за замразяване плодове и зеленчуци.	10
➤ Обяснява методите и режимите за замразяване на плодове и зеленчуци.	10
➤ Описва условията за съхранение и промените при съхранение на плодове и зеленчуци в замразено състояние.	10
➤ Обяснява елементите, действието, областта на приложение на многоплочков бързозамразвателен апарат.	15
➤ Обяснява елементите, действието и областта на приложение флуидизационен бързозамразвателен апарат.	15
➤ Изяснява топлообмена при изпарение.	5
➤ Изяснява предназначението, изчислява топлинното натоварване и класифицира изпарителите.	5
➤ Описва конструкциите и действието на изпарителите.	10

➤ Изяснява операциите при монтаж, експлоатация и ремонт на изпарителите.	5
➤ Описва изискванията по техника на безопасност и охрана на труда при монтаж и експлоатация на изпарители.	5
➤ Описва процеса на комуникация, посочва основните видове и принципи на комуникация, знае основните бариери пред успешното комуникиране и посочва начините за тяхното преодоляване, познава съвременни форми за усъвършенстване на комуникативните умения.	10

ИЗПИТНА ТЕМА № 22. ХЛАДИЛНА ТЕХНОЛОГИЯ, СЪОРЪЖЕНИЯ И ИНСТСАЛАЦИЯ ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА ЗАХАРНИ ИЗДЕЛИЯ.

План-тезис:

Място на изкуствения студ при съхранение на суровини и полуфабрикати; при технологични процеси на производство на бомбони, тестени и сладкарски изделия; при конденциониране на въздуха и съхраняване на готовата продукция. Климатизатори – видове. Стайни и шкафни климатизатори – конструкции, монтаж, експлоатация и ремонт. Теоретични основи и принцип на действие на хладилните машини. Видове хладилни машини. Обратни кръгови процеси – хладилен, термпомпен и обединен. Техника на безопасност и охрана на труда при ремонт на хладилни инсталации. Организационна форма на бизнеса.

На учениците по време на изпита се предоставят:

- 1.Схеми на климатизатори – стаен, шкафен, “сплит”- система, термпомпен.
- 2.Физичен модел и схема на хладилна машина.
- 3.T-S диаграма на обратни кръгови процеси.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 22	Максимален брой точки 100
➤ Изброява основните направления на приложението на студа в бомбоненото и сладкарското производство.	10
➤ Изяснява приложението на студа при производство на бомбони.	10
➤ Изяснява приложението на студа при производство на сладкарски изделия.	10
➤ Класифицира климатизаторите обяснява принципа им на действие и област на приложение.	10
➤ Обяснява конструкцията, монтажа, експлоатацията и ремонта на стайните климатизатори.	10
➤ Обяснява конструкцията, монтажа, експлоатацията и ремонта на шкафните климатизатори.	10
➤ Изяснява теоретичните основи и принципа на действие на хладилните машини.	10
➤ Класифицира хладилните машини.	5
➤ Сравнява обратните кръгови процеси – хладилен, термпомпен и обединен.	10
➤ Описва изискванията по техника на безопасност и охрана на труда при ремонт на хладилни инсталации.	5
➤ Изброява субектите на стопанската дейност и описва основните им характеристики, посочва критериите за избор на конкретна правна форма на организация на бизнеса.	10

ИЗПИТНА ТЕМА № 23. ХЛАДИЛНА ТЕХНОЛОГИЯ, СЪОРЪЖЕНИЯ И ИНСТАЛАЦИЯ ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА БЕЗАЛКОХОЛНИ НАПИТКИ И ПИВО.

План-тезис:

Характеристика на безалкохолни напитки и пивото. Приложение на студа при производство и съхранение на безалкохолни напитки и пиво. Еднокамерен домашен компресорен хладилник – устройство и принцип на действие. Основни дефекти по агрегата и отстраняване. Замяна и ремонт на възлите на агрегата. Хладилни агенти – видове, характеристика, означение, изисквания и практическо приложение. Техника на безопасност и охрана на труда при ремонт на домашни хладилници и работа с хладилни агенти. Управление на човешките ресурси.

На учениците по време на изпита се предоставят:

- 1.Схема на агрегат на еднокамерен домашен компресорен хладилник.
- 2.Схема на еднокамерен домашен компресорен хладилник.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 23	Максимален брой точки 100
➤ Характеризира особеностите на безалкохолните напитки и пивото.	10
➤ Изяснява ролята и мястото на студа при производство и съхранение на безалкохолни напитки.	10
➤ Изяснява ролята и мястото на студа при производство и съхранение на пиво.	10
➤ Описва устройството и принципа на действие на еднокамерен домашен компресорен хладилник.	5
➤ Изброява основните дефекти по агрегатите на домашните компресорни хладилници и описва начините за отстраняването им.	15
➤ Обяснява операциите по замяна и ремонт на възлите на агрегата.	10
➤ Описва изискванията към хладилните агенти	10
➤ Изброява видовете хладилни агенти, предимствата и недостатъците им.	10
➤ Обяснява необходимостта от нови алтернативни хладилни агенти.	5
➤ Описва изискванията по техника на безопасност и охрана на труда при ремонт на домашни хладилници и работа с хладилни агенти.	5
➤ Знае критериите за оценка и подбор на кадрите, посочва разликата между понятията мотив и мотивация, описва системата за стимулиране на персонала, изброява стратегии за развитие на човешкия капитал.	10

ИЗПИТНА ТЕМА № 24. ХЛАДИЛНА ТЕХНОЛОГИЯ, СЪОРЪЖЕНИЯ И ИНСТАЛАЦИЯ ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА ВИНО.

План-тезис:

Приложение на изкуствения студ във винопроизводството. Криоконцентрация на хранителни продукти – теоретични основи. Инсталации за криоконцентрация – схема, елементи и действие. Индиректна хладилна инсталация – видове, действие, предимства и недостатъци, монтаж, експлоатация и ремонт. Студоносители – видове, изисквания, приложение. Техника на безопасност и охрана на труда при експлоатация на хладилни инсталации. Управленско решение

На учениците по време на изпита се предоставят:

- 1.Схеми за криоконцентрация.
- 2.Схема на индиректна хладилна инсталация.
- 3.Диаграма за състоянието на двукомпонентен разтвор.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 24	Максимален брой точки 100
➤ Изяснява мястото и ролята на студа във винопроизводството.	10
➤ Изяснява метода на стабилизиране на вино чрез изкуствен студ.	10
➤ Изяснява технологичния процес за криоконцентрация на вино.	10
➤ Обяснява схемата, елементите и действието на инсталация за криоконцентрация по метода на Краузе – Линде.	15
➤ Обяснява схемата, елементите и действието на инсталация за криоконцентрация по метода на Хейс – Нейербург.	15
➤ Обяснява видовете, елементите, действието, предимствата и недостатъците на индиректните хладилни инсталации.	5
➤ Описва монтажа, експлоатацията и ремонта на индиректните хладилни инсталации.	10
➤ Изброява видовете студоносители, изискванията към тях и областа им на приложение.	10
➤ Описва изискванията по техника на безопасност и охрана на труда при експлоатация на хладилни инсталации.	5
➤ Посочва необходимите условия за вземане на управленско решение, изброява видовете управленско решение и етапите в процеса на изработване, знае основните методи за изработване на управленско решение.	10

ИЗПИТНА ТЕМА № 25. ИЗПОЛЗВАНЕ НА СТУДА В ТЪРГОВСКАТА МРЕЖА И ОБЩЕСТВЕННОТО ХРАНЕНЕ. БУТАЛНИ КОМПРЕСОРИ ЗА ХЛАДИЛНИ МАШИНИ.

План-тезис:

Температурен режим на съхранение на хранителни продукти в търговската мрежа и общественото хранене. Правила за съхранение на хранителни продукти. Особенности при експлоатацията на хладилниците в търговията и общественото хранене. Хладилни шкафове за търговската мрежа. Област на приложение. Конструктивни особености. Материали за изработване. Бутални компресори за хладилни машини – теоретичен и действителен процес в бутален компресор. Индикаторна диаграма. Загуби в буталните компресори. Коефициент на подаване на компресора. Техника на безопасност и охрана на труда при ремонт на хладилни инсталации. Предприемачът – основна фигура в организирането на бизнеса.

На учениците по време на изпита се предоставят:

1. Схеми на хладилни шкафове за търговската мрежа.
2. Схеми на хладилни инсталации за хладилни шкафове.
3. Индикаторни диаграми на теоретичен и действителен процес в бутален компресор.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 25	Максимален брой точки 100
➤ Изяснява температурния режим на съхранение на хранителни продукти в търговската мрежа и общественото хранене.	10
➤ Изброява правилата за съхранение на хранителни продукти в търговската мрежа и общественото хранене.	10
➤ Описва особеностите при експлоатация на хладилниците в търговската мрежа и общественото хранене.	10
➤ Изброява видовете и описва областта на приложение и	

конструктивните особености на хладилните шкафове за търговската мрежа.	10
➤ Изяснява материалите и конструктивните им особености	10
➤ Описва устройството и действието на хладилна инсталация за хладилен шкаф.	10
➤ Описва отклоненията на действителния процес на бутален компресор от теоретичния.	10
➤ Обяснява загубите в буталните компресори.	10
➤ Определя коефициента на подаване на компресора.	5
➤ Описва изискванията по техника на безопасност и охрана на труда при ремонт на хладилни инсталации.	5
➤ Дефинира понятието предприемач, описва личностните качества на предприемача, знае изискванията за организация на работата в екип, познава основите на ръководната дейност.	10

ИЗПИТНА ТЕМА № 26. ХИМИКО -ТЕХНОЛОГИЧЕН И САНИТАРЕН КОНТРОЛ ПРИ ХЛАДИЛНАТА ТЕХНОЛОГИЯ НА ХРАНИТЕЛНИ ПРОДУКТИ. ХЛАДИЛЕН ТРАНСПОРТ. ОТКЛОНЕНИЯ ОТ НОРМАЛНИЯ РЕЖИМ НА РАБОТА НА ХЛАДИЛНАТА ИНСТАЛАЦИЯ.

План-тезис:

Същност, задачи, контрол при производство и съхранение на охладени и замразени хранителни продукти. Хладилен транспорт – железопътен, автомобилен, воден и хладилни контейнери – видове, системи на охлаждане, приложение. Оптимален режим на работа на хладилната машина - отклонения – повишено налягане на кондензация, повишено налягане на изпарение, понижено налягане на изпарение – признаци, причини, отстраняване. Техника на безопасност и охрана на труда при експлоатация на хладилни инсталации. Предприемачеството – основа за развитие на дребния и среден бизнес.

На учениците по време на изпита се предоставят:

1.Схеми на хладилен транспорт.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 26	Максимален брой точки 100
➤ Изяснява същността и задачите на химико-технологичния и санитарен контрол.	5
➤ Обяснява химико-технологичен контрол при производство и съхранение на охладени и замразени хранителни продукти от животински произход.	10
➤ Обяснява химико-технологичния и санитарен контрол при производство и съхранение на охладени и замразени хранителни продукти от растителен произход.	10
➤ Изяснява нормативните документи необходими при хладилна обработка на хранителни продукти.	5
➤ Описва видовете и системите на охлаждане на ЖП транспорт.	10
➤ Описва видовете и системите на охлаждане на автомобилен транспорт.	10
➤ Описва видовете и системите на охлаждане на воден транспорт и хладилни контейнери.	10
➤ Описва оптималния режим на работа на хладилната инсталация	10
➤ Обяснява отклоненията от нормалния режим на работа на хладилната инсталация – признаци, причини и начини за	15

отстраняване.	
➤ Описва изискванията по техниката на безопасност и охрана на труда при експлоатация на хладилни инсталации.	5
➤ Характеризира предприемаческата дейност, оценява рисковете от предприемаческата дейност.	10

3.4. Система за оценяване

Оценяването на изпитните теми се извършва по критериите записани след всяка изпитна тема.

Системата за оценяване е точкова. Сумата от точките за всички критерии за една тема е 100. За всеки критерии точките са определени съобразно неговата тежест и са максимални. В зависимост показанията по съответния критерии могат да се получат от 0 до максималния брой точки.

-при пълно и вярно покриване на всички критерии се поставя максималния брой точки – 100

-при непълно покриване на съответния критерии се отнемат до 20% от максималния брой точки за съответния критерии

-при направени пропуски и грешки се отнемат над 50% от максималния брой точки за съответния критерии

-при непокрит критерии не се дават точки

Точките се сумират за темата и се приравняват към цифрова оценка по следната формула:

$$\text{Оценка} = \frac{\text{бр} \times \text{получен брой точки от ученика}}{100}$$

Оценката се изчислява с точност до стотни.

4. СЪДЪРЖАНИЕ НА ИЗПИТНАТА ПРОГРАМА ЗА ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ПРАКТИКА НА СПЕЦИАЛНОСТТА

Изпитната програма за държавен изпит по практика на специалността съдържа:

- Насоки за организиране и провеждане на държавния изпит по практика на специалността.
- Насоки за разработване на индивидуалните практически задания.
- Критерии за оценяване.
- Система за оценяване.

4.1 Насоки за организиране и провеждане на държавния изпит по практика на специалността.

Държавният изпит по практика на специалността се провежда в предприятие /фирма/ с производствена дейност или в училището, ако условията са достатъчни за провеждането му.

Учениците се явяват в деня на изпита с определеното от училището/фирмата работно облекло.

Изпитът е с продължителност **два дни** по 6 часа.

Държавният изпит по практика на специалността се организира в две части:

Първа част: Разработка и презентация на проект. Продължителността на презентацията е до 15 минути за всеки ученик.

Темите за проекта се определят от училището и са свързани с изучаваната специалност. Темите се изтеглят **два месеца** преди изпита и са различни за учениците.

Втора част: Изпълнение на индивидуална практическа задача. Практическата задача се изтегля в деня на изпита и е различна за всеки ученик.

Индивидуалното практическо задание се разработва в училището в съответствие с изпитната програма и се утвърждава от директора на училището.

4.2. Насоки за разработване на индивидуалните практически задания

Индивидуалното практическо задание, което получава всеки ученик съдържа:

За първата част:

- Наименование на проекта.
- Изисквания на които трябва да отговаря проекта.
- Срок за разработване на проекта.
- Изисквания към презентацията.

За втората част:

- Наименование на практическата задача.
- Съдържание на извършваната работа.
- Изисквания на които трябва да отговаря извършената работа или изработеното изделие.
- Изисквания по ЗБУТ, санитарно - хигиенните изисквания, опазване на околната среда.
- Срок за изпълнение.

Презентацията се извършва в следната последователност:

- Описание на проекта.
- Представяне на извършената работа.
- Самоанализ на извършената работа - допуснати грешки от технологичен характер и начини за отстраняването им.
- Отговори на въпроси задавани от членовете на комисията относно технологичните изисквания при изпълнение на операциите.

Съдържанието на индивидуалното практическо задание се описва в бланка и се придружава от протокол за изпълнение и карта за оценяване.

4.3.Критерии за оценяване.

№ по ред	Критерии	Показатели	Максимален брой точки 100
1.	Презентация на проект.	-изчерпателност на разработката; -използване на информационни технологии; -самостоятелност при разработване на темата; -ясно и точно представяне на изчисленията и графичната част на проекта; -логичност и дизайн на разработката -техника на презентиране; -собствена гледна точка по темата на проекта.	40
2.	Организация на работното място.	-избор на инструменти; -подготовка на инструментите за работа; -опазване на детайлите и инструментите; -избор на суровини, материали и технологично оборудване; -хигиена на работното място.	10
3.	Организация на работата.	-откриване на повредата;	

		-спазване на технологията на демонтаж и монтаж на частите на отделните механизми, възли, агрегати и системи; -преценяване на вида и типа на съответните инструменти, пособия, материали и части според заданието; -спазване на технологията за хладилна обработка.	20
4.	Качество на извършената работа.	-спазване на последователността на демонтажа, монтажа, центроването и регулировката; -точност и прецизност при ремонта; -самостоятелно да определя технологичната последователност на операциите; -изпълнява операциите по техническа експлоатация на съоръженията.	20
5.	Време за изпълнение.		5
6.	Спазване на здравословни и безопасни условия на труд, противопожарна охрана и опазване на околната среда.	-спазва изискванията на нормативните документи за здравословни и безопасни условия на труд; -спазва изискванията за противопожарна защита; -лична хигиена и хигиена на работното място.	5

4.4. Система за оценяване

Оценяването се извършва по точкова система. На всяко част от индивидуалното практическо задание се поставя оценка съобразно посочените критерии.

Окончателната оценка е средноаритметична от оценката на презентацията и оценката от изпълнението на практическата задача.

За преминаване от точкова в цифрова система се използва формулата от **точка 3.4.** на тази изпитна програма.

5. ИЗПОЛЗВАНА /ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА/ ЛИТЕРАТУРА

1. Дичев С., Хладилни машини, АИ на ВИХВП, Пловдив, 2002.
2. Дичев С., Г.Картелов, Хладилни и климатични инсталации, Пловдив, 1993.
3. Кузманова Е., Х. Николов, Д.Спасов, Хладилници и хладилни съоръжения, Фабер, В.Търново, 2003.
4. Петрова Н., Ц. Попова, Хладилна техника, Техника, София, 1999.
5. Спасов Д., Хладилна технология, Фабер, В.Търново, 2001.
6. Спасов Д., Хладилници и хладилни инсталации – ръководство за проектиране, Фабер, В.Търново, 2003.
7. Спасов Д., О.Григоров, Домашни, транспортни, търговски хладилници и климатизатори – ръководство за проектиране, Фабер, В.Търново, 2003.

6. АВТОРСКИ КОЛЕКТИВ

1. инж.Славка Койчева – МОН, София
2. инж. Димитър Спасов – ПГХТ “Асен Златаров”, Горна Оряховица
3. инж. Орлин Григоров – ПГХТ “Асен Златаров” Горна Оряховица

4. инж. Надежда Найденова – ПГХВТ “Луи Пастьор”, Плевен
5. инж. Светлана Андреева – ПГХВТ “Луи Пастьор”, Плевен

Приложение №1

ПРИМЕРНИ ИНДИВИДУАЛНИ ПРАКТИЧЕСКИ ЗАДАНИЯ

Теми за разработка на проект:

ТЕМА № 1. Експлоатация на едностъпална хладилна инсталация работеща с хладилен агент - амоняк в

Подготовка на хладилната инсталация за пускане. Пускане на амонячните компресори. Контрол на параметрите за нормална работа на инсталацията. Контрол и управление на технологичния хладилен процес и съхраняването на / при/..... . Охрана на труда и противопожарна охрана.

/ продукта, хладилна обработка, начина на съхраняване/

жарна безопасност при експлоатация на хладилната инсталация.

ТЕМА № 2. Регулиране на работния температурен режим на хладилната инсталация в

Измерване температурата на кипене, кондензация, подохлаждане, засмукване и нагнетяване. Оценка на нормалния режим на работа на хладилната инсталация. Определяне причините за отклонения (ако има такива). Регулиране на параметрите за оптимизиране на режима на работа. Охрана на труда и противопожарна безопасност.

ТЕМА № 3. Откриване и отстраняване на повредата в домашен компресорен хладилник. Откриване на повредата в компресора. Технологичен ред за подмяна на херметичния компресор. Вакуумиране и зареждане с хладилен агент. Изпитване на техническите характеристики. Температурен режим и правила за съхраняване на хранителните продукти в домашен хладилник. Охрана на труда и противопожарна безопасност при извършване на ремонтна дейност и работа с фреони.

ТЕМА № 4. Откриване на повредата и замяна на херметичен хладилен агрегат за търговски хладилник. Откриване на повредата, демонтаж и монтаж на херметичен хладилен агрегат. Вакуумиране и зареждане с хладилен агент. Изпитване на техническите характеристики. Използване на изкуствения студ в търговията и общественото хранене. Охрана на труда и противопожарна безопасност.

ТЕМА № 5. Експлоатация на двустъпална хладилна инсталация работеща с хладилен агент – амоняк в

Подготовка на хладилната инсталация за пускане. Пускане на двустъпален амонячен компресор. Контрол на параметрите за нормална работа на инсталацията. Контрол и управление на хладилния технологичен процес и съхраняването при / на /

Охрана на труда, пожарна безопасност.

/ продукта, хладилна обработка, начина на съхраняване/ и опазване на околната среда.

ТЕМА № 6. Експлоатация на винтови компресори. Пускане на компресора. Плавна регулиране на студопроизводството. Контрол на мазилната система. Подготовка, пускане на замразителен тунел и провеждане на замразяването. Охрана на труда и противопожарна безопасност.

ТЕМА № 7. Обслужване на бутални компресори. Наблюдаване на мазането и определяне разхода на масло. Откриване на пропуски по тръбните съединения. Спиране на компресора при отклонение на параметрите и поява на несвойствен шум. Настройване на предпазната автоматика. Определяне на температурата за обработка на трапезни вина със студ. Техника на безопасност и охрана на труда.

ТЕМА № 8. Подбор и замяна на терморегулиращ вентил. Събиране на хладилния агент. Избор и замяна на терморегулиращ вентил. Вакуумиране и зареждане с хладилен агент на инсталацията. Настройване на инсталацията на температурен режим и автоматична работа. Изготвяне на

предписание с правила и режим на съхранение на хранителните продукти в хладилника. Техника на безопасност, пожарна безопасност, опазване на околната среда.

ТЕМА № 9. Монтаж и експлоатация на хладилна инсталация на търговска хладилна камера. Монтаж на изпарителя. Монтаж на тръбопроводите и свързване на медните тръби чрез заварка и с връзка “нипел-гайка”. Вакуумиране и зареждане с хладилен агент. Определяне на температурния режим в зависимост от предназначението на камерата. Изготвяне на предписание за експлоатация на камерата. Охрана на труда, техника на безопасност и опазване на околната среда.

ТЕМА № 10. Електрообзавеждане на хладилник за търговската мрежа. Технологичен ред за електромонтаж. Настройка на температурен режим и автоматична работа. Избор на температурен режим за хладилна обработка, съхранение и експлоатация на хладилника. Охрана на труда и противопожарна безопасност при работа с електрически ток.

Приложение №2.

ПРИМЕРНО ИНДИВИДУАЛНО ПРАКТИЧЕСКО ЗАДАНИЕ

УТВЪРЖДАВАМ:

Директор на

ИНДИВИДУАЛНО ПРАКТИЧЕСКО ЗАДАНИЕ № 1

за провеждане на държавен изпит по практика

специалност: №1180 **Експлоатация и поддържане на хладилната техника в хранителната промишленост**

.....
/име, презиме и фамилия на ученика, клас/

Продължителност на изпита: 2 дни x 6 часа

Начало: 8 часа ; **край:** 14 часа

Наименование на практическата задача: Експлоатация на едностъпална хладилна инсталация работеща с хладилен агент – амоняк в

.....
/наименование на предприятието/

Съдържание на практическата задача:

-подготовка на хладилната инсталация за пускане;

-пускане на амонячните компресори;

-контрол на параметрите за нормална работа на инсталацията;

-контрол и управление на технологичния хладилен процес и съхраняването на /при/

.....
/продукта, хладилна обработка, начин на съхранение/

-спазване на изисквания към ЗБУТ;

- спазване на установените правила и норми при експлоатацията на хладилната инсталация и хладилните съоръжения и апарати ;

- хигиена на работното място;

- охрана на труда и противопожарна безопасност при работа с хладилен агент-амоняк;

- използване на лични предпазни средства.

-

Критерии и показатели за оценяване и максимален брой точки:

Критерии за оценяване	Максимален брой точки 100
За презентация на проекта	40
За изпълнение на практическата задача	60
1.Организация на работното място	10
-установявани поради какви причини е извършено последното спиране на хладилната инсталация;	2
-проверка наличието на масло в картера на компресора;	1
-подготовка на системата за пускане;	3
-избор на хладилен технологичен режим за хладилна обработка или съхраняване според заданието;	3
-хигиена на работното място.	1
2.Организация на работата	20
-откриване причината за спиране;	2
-спазване на последователността на операциите при подготовка на инсталацията за пускане ;	10
- вземане на мерки за предпазване на компресора от хидравличен удар	3
-задаване на температурно-влажностния режим за хладилна обработка или съхраняване	3
3.Качество на извършената работа	20
-номинални показания на амперметъра на електродвигателя,на манометъра на нагнетателната страна на компресора и на манометъра на маслената помпа	5
-адекватна реакция ако показанията на уредите се отклоняват от нормалните работни условия;	5
-заскрежаване на тялото на регулиращия вентил и тръбата след него преди изпарителя	5
-самостоятелност при извършване на подготовката и пускането на инсталацията;	3
-правилен избор на хладилния технологичен режим	3
-точно попълване денонощния дневник на хладилния техник – технолог	2
4.Време за изпълнение на практическата задача	5
5.Спазване на здравословни и безопасни условия на труд, противопожарна охрана и опазване на околната среда	5

УТВЪРЖДАВАМ:.....

/титла, име и фамилия/

Директор на

**ИНДИВИДУАЛНО ПРАКТИЧЕСКО ЗАДАНИЕ № 3
ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ПРАКТИКА ЗА СПЕЦИАЛНОСТТА :
1180
“ЕКСПЛОАТАЦИЯ И ПОДДЪРЖАНЕ НА ХЛАДИЛНАТА ТЕХНИКА В
ХРАНИТЕЛНАТА ПРОМИШЛЕННОСТ “**

.....XIII клас

Продължителност на изпита: 2 дни x 6 часа

Начало: 8 часа; край 14.00 часа

СЪДЪРЖАНИЕ НА ИЗВЪРШЕНАТА РАБОТА:

Откриване и отстраняване на повредата в домашен компресорен хладилник

- откриване повредата в компресора;
- технологичен ред за подмяна на херметичния компресор;
- вакуумиране и зареждане с хладилен агент;
- изпитване на техническите характеристики;
- температурен режим и правила за съхраняване на хранителните продукти в домашния хладилник;
- охрана на труда и противопожарна безопасност при извършване на ремонтната дейност и работата с фреони.

ИЗИСКВАНИЯ КЪМ ЗБУТ:

- спазване на установените ремонтни правила и норми в ремонтната дейност;
- хигиена на работното място;
- спазване правилата за противопожарна защита и работа с озono-разрушаващи агенти;
- използване на лични предпазни средства.

КРИТЕРИИ И ПОКАЗАТЕЛИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ И МАКСИМАЛЕН БРОЙ ТОЧКИ

	100
1.Организация на работното място :	10
- избор на инструменти и стендове;	2
- хигиена на работното място ;	2
- опазване на частите и инструментите ;	2
-подготовка на стендовете за работа ;	2
- избор на температурен режим за охлаждане и съхраняване на хранителни продукти ;	2
2. Организация на труда :	20
- откриване на повредата	5
- спазване на технологията на демонтаж и монтаж на херметичния компресор;	10
-избира подходящ режим на съхраняване на продуктите	5
3.Качество на извършената работа:	20
- спазва последователността при откриване на повредата,демонтажа и монтажа, центровете и регулировката ;	5
-точност и прицизност при ремонта ;	5
- самостоятелност при определяне и изпълняване на технологичната последователност на операциите ;	5
- достигнат температурен режим и точно предписани правила за съхраняване на продуктите и натоварване на хладилника ;	5
4.Време за изпълнение	5
5.Спазване на здравословни и безопасни условия на труд,противопожарна защита и опазване на околната среда	5
- спазване изискванията на нормативните документи за здравословни и безопасни условия на труд, и противопожарна защита;	3
- спазва Наредбата за работа с озоноразрушаващи хладилни агенти	