

**МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА**

**НАЦИОНАЛНА ИЗПИТНА ПРОГРАМА**

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

	<b>Код по СППОО</b>	<b>Наименование</b>
<b>Професионално направление</b>	<b>524</b>	<b>ХИМИЧНИ ПРОДУКТИ И ТЕХНОЛОГИИ</b>
<b>Професия</b>	<b>524040</b>	<b>ЛАБОРАНТ</b>
<b>Специалност</b>	<b>5240402</b>	<b>ТЕХНОЛОГИЧЕН И МЕКРОБИОЛОГИЧЕН КОНТРОЛ В ХРАНИТЕЛНО-ВКУСОВИ ПРОИЗВОДСТВА</b>

Утвърдена със Заповед № РД 09-2020/27.12.2007 г.

София, 2007 г.

## **I. ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛ НА ИЗПИТНАТА ПРОГРАМА**

Националната изпитната програма е предназначена за организиране и провеждане на държавните изпити по теория и по практика за придобиване на **втора** степен на професионална квалификация по професия **524040 Лаборант**, специалност **5240402 Технологичен и микробиологичен контрол в хранително-вкусови производства** от Списъка на професиите за професионално образование и обучение по чл. 6 от Закона за професионалното образование и обучение.

Целта на настоящата национална изпитна програма е да определи единни критерии за оценка на професионалните компетенции на обучаваните, изискващи се за придобиване на втора степен на професионална квалификация по изучаваната професия.

Националната изпитната програма е разработена във връзка с чл. 36 от Закона за професионалното образование и обучение (ЗПОО) в съответствие с Държавното образователно изискване за придобиване квалификация (Наредба № 5 от 14 февруари 2005 г. за придобиване на квалификация по професия „Лаборант”, изд. ДВ, бр.25/25.03.2005 г.).

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

## **II. СЪДЪРЖАНИЕ НА НАЦИОНАЛНАТА ИЗПИТНА ПРОГРАМА**

Настоящата национална изпитна програма съдържа:

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

## **III. ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА/СПЕЦИАЛНОСТТА**

### **1. Изпитни теми с план-тезис на учебното съдържание**

Изпитните теми са изписани конкретно и ясно. План-тезисът на всяка изпитната тема насочва обучаваните към съдържанието на писмената им разработка. Към всяка изпитна тема е включена приложна задача. Обемът на план-тезиса и приложната задача е съобразен с времетраенето на изпита. Всяка приложна задача е така дефинирана, че нивото и на сложност е съобразено с теоретичната част и дава възможност за проверка на уменията за анализ, оценка, вземане на решение и т.н. Към всяка изпитна тема са описани дидактически материали, които трябва да се осигурят на изпита.

## ИЗПИТНА ТЕМА № 1

### КАЧЕСТВЕН АНАЛИЗ. ЗАКОН ЗА ДЕЙСТВИЕ НА МАСИТЕ. КИСЕЛИНИ И ОСНОВИ. ВОДОРОДЕН ЕКСПОНЕНТ (pH)

#### План-тезис:

Класификация и характеристика на методите за качествен анализ. Изисквания към качествените реакции. Типове качествени реакции. Чувствителност и специфичност.

Обратими и необратими реакции. Закона за действие на масите. Химично равновесие, принцип на Льо-Шателие-Браун. Концентрационна равновесна константа ( $K_c$ ) и активност ( $a$ ). Общо понятие за киселини и основи (протолити). Автопротолиза на вода. Водороден експонент (pH).

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Класифицира и характеризира методите за качествен анализ в зависимост от количеството на пробата, начина на провеждане и състояние на пробата	10
2. Посочва изискванията към качествените реакции. Класифицира и характеризира типовете качествени реакции според видимия ефект	5
3. Дефинира понятията чувствителност и специфичност	5
4. Характеризира два типа химични реакции: “обратими” и “необратими”, изяснява същността и формулира закона за действие на масите	10
5. Дефинира понятието химично равновесие и принципа на Льо-Шателие-Браун	5
6. Формулира и характеризира $K_c$ , $a$	5
7. Изяснява същността на теорията за електролитната дисоциация и протолитната теория. Дефинира понятията протолит, протолитно взаимодействие, амфолит. Обяснява процеса автопротолиза на вода	5
8. Представя формулите за йонно произведение на водата, pH, pOH, връзка между pH и pOH и определя киселинен, основен и неутрален характер на средата чрез pH	5
<b>Приложна задача:</b> Изразете конкретни типове качествени реакции със съкратени йонни уравнения за 5 катиона и 5 аниона (по избор)	10
Общ брой точки	60

## ИЗПИТНА ТЕМА № 2

### ОБЕМЕН (ТИТРИМЕТРИЧЕН) АНАЛИЗ

#### План-тезис:

Същност, основни понятия и класификация на методите за обеман анализ. Изисквания към обемно-аналитичните реакции. Изразяване концентрацията на разтворите. Понятия за стандартизиране и титроустановител (стандартно вещество). Закон за еквивалентното взаимодействие. Методи на титруване и изчисления в обемния анализ.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Изяснява същността на обемния анализ и класифицира методите според типа на използваните химични реакции. Посочва изискванията към обемно-аналитичните реакции	5
2. Изяснява понятията: титрант, титруване, стандартен разтвор, еквивалентен пункт, индикатор и аликвотна част	5
3. Дефинира и представя изчислителни формули за масова процентна концентрация, обемна процентна концентрация, моларност, нормалност и титър и представя формули за изчисление на $m_{Em}$	10
4. Дефинира понятията, стандартизиране и титроустановител (стандартно вещество). Познава изискванията към титроустановителя	5
5. Дефинира понятията, стандартизиране и титроустановител (стандартно вещество). Познава изискванията към титроустановителя	5
6. Описва методите на титруване	10
7. Формулира закона за еквивалентното взаимодействие. Представа формулите за изчисления за $N_x$ , $m_x$ , $X\%$ при отделните методи	10
<b>Приложна задача:</b> Анализирайте и сравнете начините за приготвяне на разтвори по техника на изпълнение, точност и приложение. Приложете при един от тях възможните методи за определяне на точната концентрация и изяснете основните етапи	10
Общ брой точки	60

### ИЗПИТНА ТЕМА № 3

#### КИСЕЛИННО-ОСНОВЕН ОБЕМЕН АНАЛИЗ

##### План-тезис:

Киселинно-основен обеман анализ. Принцип на метода, дялове и примери за изходни разтвори и индикатори. Изисквания към използваните реакции. Същност, роля и основни характеристики на киселинно-основните индикатори. Методи на титруване и изчисления Криви на титруване и избор на индикатор.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Познава принципа и дяловете на киселинно-основния обеман анализ и представя примери за изходни разтвори и индикатори	10
2. Изброява изискванията към използваните реакции в киселинно-основния обеман анализ	5
3. Изяснява същността, ролята и основните характеристики на киселинно-основните индикатори	15
4. Посочва методите за титруване и изчисленията	5
5. Схематично представя протолитните взаимодействия. Дава пример за взаимодействие между силна киселина и силна основа; силна киселина и слаба основа; силна основа и слаба киселина; слаба основа и слаба киселина. Представа кривите на титруване и изяснява тяхното приложение, прави избор на индикатор	15
<b>Приложна задача:</b> Предложете и опишете приложението на метод от киселинно-основния обеман анализ при технокимичен контрол в ХВП (по избор). Изяснете начина на приготвяне и стандартизация на използвания титрант	10
Общ брой точки	60

## ИЗПИТНА ТЕМА № 4 КОМПЛЕКСОНОМЕТРИЧЕН ОБЕМЕН АНАЛИЗ

### План-тезис:

Комплексонометрия – същност на метода и основни понятия. Изисквания към реакциите използвани в комплексонометрията. Характеристика, роля и примери за изходни разтвори и индикатори. Криви на титруване. Методи на титруване и изчисления. Приложение.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Обяснява същността и схематично изразява комплексообразователна реакция. Дефинира понятията комплексон и комплексонат	5
2. Изброява изискванията към комплексообразователните реакции	5
3. Характеризира, посочва ролята и дава примери за комплексон и индикатори	10
4. Характеризира, посочва ролята и дава примери за буферни разтвори	5
5. Представя кривите на титруване в комплексонометрията и изяснява тяхното приложение	10
6. Обяснява методите на титруване, изчисленията и приложението на комплексонометрията	15
7. <b>Приложна задача:</b> Предложете и опишете приложението на метод от комплексонометричния обеман анализ при технокимичен чен контрол в ХВП (по избор). Изяснете начина на приготвяне и стандартизация на използвания титрант	10
Общ брой точки	60

## ИЗПИТНА ТЕМА № 5 УТАЕЧЕН ОБЕМЕН АНАЛИЗ

### План-тезис: Същност и класификация на методите в утаечния обеман анализ.

Индикаторни методи за установяване на еквивалентния пункт. Аргентометрия. Криви на титруване. Метод на Мор. Метод на Фолхард. Метод на Фаянс.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Изяснява същността и класифицира методите в утаечния обеман анализ	5
2. Посочва индикаторните методи за установяване на еквивалентния пункт	5
3. Познава аргентометричното титруване, описва и представя кривите на титруване и изяснява тяхното приложение	15
4. Познава същността на метода на Мор, неговото приложение, изразява го със съкратени йонни уравнения и посочва изчисленията към него	10
5. Познава същността на метода на Фолхард, неговото приложение, изразява го със съкратени йонни уравнения и посочва необходимите изчисления	10
6. Изяснява същността на метода на Фаянс и посочва неговото приложение	5
7. <b>Приложна задача:</b> Предложете и опишете приложението на метод от утаечния обеман анализ при технокимичен контрол в ХВП (по избор). Изяснете начина на приготвяне и стандартизация на използвания титрант	10
Общ брой точки	60

## ИЗПИТНА ТЕМА № 6

### ОКИСЛИТЕЛНО-РЕДУКЦИОНЕН ОБЕМЕН АНАЛИЗ

**План-тезис:** Класификация и изисквания към реакциите използвани в редоксиметрията. Криви на титруване и индикатори. Перганометрия – същност и характерни особености на метода, приложение, методи на титруване и изчисления. Йодометрия – същност на метода и условия за йодометрично титруване, приложение, методи на титруване и изчисления.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Класифицира редоксиметричните методи и изяснява изискванията към реакциите	5
5. Представя кривите на титруване в редоксиметрията и изяснява тяхното приложение	5
3. Изяснява същността и характерните особености на перганометрията	5
4. Изяснява приложението на метода	5
5. Описва методите на титруване и посочва изчисленията към тях	10
6. Изяснява същността на метода и условията за йодометрично титруване	5
7. Изяснява приложението на метода	5
8. Описва методите на титруване и посочва изчисленията към тях	10
<b>Приложна задача:</b> Предложете и опишете приложението на метод от окислително-редукционен обеман анализ при технокимичен контрол в ХВП (по избор). Изяснете начина на приготвяне и стандартизация на използвания титрант	10
Общ брой точки	60

## ИЗПИТНА ТЕМА № 7

### ФЕРМЕНТАЦИОННИ ПРОЦЕСИ

**План-тезис:** Същност на ферментационните процеси. Видове. Ефект на Пастьор. Микробни причинители. Морфологични и физиологични особености.

Приложение на ферментационните процеси в ХВП.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Изяснява същността на ферментационните процеси и описва начина на разграждане на безазотните органични съединения	5
2. Обяснява същността на алкохолната ферментация и я изразява с уравнение	5
3. Описва ефекта на Пастьор	5
4. Изброява микробните причинители на алкохолната ферментация, описва морфологичните и физиологичните им особености и посочва промишленото и приложение	10
5. Обяснява същността на млечно-киселата ферментация, посочва видовете млечно-кисела ферментация я изразява с уравнение	5
6. Изброява микробните причинители на млечно-киселата ферментация, описва морфологичните и физиологичните им особености и посочва промишленото и приложение	10

7. Изброява микробните причинители на пропионово-киселата ферментация, описва морфологичните и физиологичните им особености и посочва промишленото и приложение	5
8. Изброява микробните причинители на маслено-киселата ферментация, описва морфологичните и физиологичните им особености и посочва промишленото и приложение	5
<b>Приложна задача:</b> Предложете схема за микробиологичен контрол на ферментационен процес в ХВП (по избор)	10
Общ брой точки	60

**Дидактически материали:** Схеми на технологичен процеси за производство на алкохолни напитки или млечни продукти (по избор)

### **ИЗПИТНА ТЕМА № 8**

### **ВЛИЯНИЕ НА ВЛАЖНОСТТА, ОСМОТИЧНОТО НАЛЯГАНЕ И ТЕМПЕРАТУРАТА ВЪРХУ ЖИЗНЕНАТА ДЕЙНОСТ НА МИКРООРГАНИЗМИТЕ**

**План-тезис:** Влияние на влажността. Видове микроорганизми в зависимост от изискванията им към съдържанието на влага в средата. Активност на водата – същност, приложение. Влияние на осмотичното налягане. Плазмолиза и плазмолитиза, приложение. Влияние на температурата. Видове микроорганизми в зависимост от температурата им на развитие. Стерилизация – методи, режими, приложение.

<b>Критерии за оценяване</b>	<b>Максимален брой точки</b>
1. Описва ролята на влажността на средата за развитието на микроорганизмите, изброява видовете микроорганизми в зависимост от изискванията им към съдържанието на влага в средата и посочва към кои групи се отнасят бактерии, дрожди и плесени	10
2. Изяснява същността на понятието активност на водата, посочва критичните стойности при които спира развитието на микроорганизмите и описва приложението на промяната на влажността в ХВП и в медицината	10
3. Формулира понятието осмотично налягане, обяснява същността на процесите плазмолиза и плазмолитиза, и описва приложението на промяната на осмотичното налягане в ХВП	10
4. Формулира понятията min, max и opt температура, изброява видовете микроорганизми в зависимост от температурата им на развитие, посочва opt им температура и обяснява особеностите им	10
5. Изброява методите на стерилизация, обяснява приложението им и посочва режимите при които те се провеждат	10
<b>Приложна задача:</b> Изберете метод за стерилизация на хранителна среда, лабораторна стъклария или прибори и пособия за микробиологична работа (по избор) и обосновайте предложението си	10
Общ брой точки	60

**ИЗПИТНА ТЕМА № 9****ВЛИЯНИЕ НА pH, ХИМИЧНИ ВЕЩЕСТВА И РАДИАЦИИ ВЪРХУ ЖИЗНЕНАТА ДЕЙНОСТ НА МИКРООРГАНИЗМИТЕ**

**План-тезис:** Влияние на pH. Видове микроорганизми в зависимост от pH при което се развиват, приложение в ХВП. Влияние на химичните вещества върху микробната клетка. Същност на процеса дезинфекция, видове дезинфекционни вещества, приложение. Консерванти – изисквания към тях, видове, приложение. Приложение на радиациите в ХВП.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Посочва видовете микроорганизми в зависимост от pH при което се развиват, критичните стойности при които се развиват бактерии, дрожди и плесени и обяснява приложението на промяната на pH в ХВП	10
2. Изброява химичните вещества и обяснява влиянието им върху микробната клетка	10
3. Изяснява същността на процеса дезинфекция, обяснява действието на дезинфекционните вещества и антисептиците и посочва примери за такива вещества	10
4. Изяснява ролята и влиянието на консервантите и посочва изискванията към тях	5
5. Представя примери за консервиращи вещества	5
5. Посочва приложението на йонизиращите радиации, UV лъчите и радиовълните в ХВП	10
<b>Приложна задача:</b> Анализирате предимствата и недостатъците на консервиращите вещества, като сравните тяхното действие върху хранителен продукт по избор с други методи за запазване от развала	10
Общ брой точки	60

**ИЗПИТНА ТЕМА № 10****ЕЛИМИНИРАНЕ И ИНХИБИРАНЕ НА МИКРООРГАНИЗМИТЕ**

**План-тезис:** Елиминиране на микроорганизмите – същност, начини. Стерилизация – същност, приложение. Пастьоризация – същност, приложение. Инхибиране на микроорганизмите – същност, начини. Охлаждане – същност, приложение. Замразяване – същност, приложение. Химични инхибитори – видове, приложение.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Формулира същността на понятията елиминиране и инхибиране и изброява начините за осъществяването им	5
2. Изяснява същността на процеса стерилизация, посочва еталона за стерилност, режимите за стерилизация, обяснява същността на понятията промишлена и медицинска стерилност и посочва приложението на стерилизацията в ХВП	10
3. Изяснява същността на процеса пастьоризация, описва режима за нейното провеждане и посочва приложението на този процес в ХВП	5
4. Посочва приложението на елиминиране на микроорганизмите чрез филтриране и облъчване	5



5. Изяснява същността на процеса охлаждане, описва режима за неговото провеждане и посочва приложението на този процес в ХВП	10
6. Изяснява същността на процеса замразяване, описва режима за неговото провеждане и посочва приложението на този процес в ХВП	10
7. Изброява видовете химични инхибитори и посочва приложението им в ХВП	5
<b>Приложна задача:</b> Предложете метод за елиминиране или инхибиране на микроорганизми съдържащи се в храни и напитки (по избор) и обосновайте предложението си	10
Общ брой точки	60

### ИЗПИТНА ТЕМА № 11

#### УЧАСТИЕ НА МИКРООРГАНИЗМИТЕ В КРЪГОВРАТА НА ВЕЩЕСТВАТА В ПРИРОДАТА И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА

**План-тезис:** Същност на кръговрата. Кръговрат на въглерода и роля на микроорганизмите в него. Кръговрат на азота и роля на микроорганизмите в него. Азотфиксация. Амонификация. Нитрификация. Денитрификация. Участие на микроорганизмите в опазването на околната среда.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Формулира понятието кръговрат и изяснява ролята на микроорганизмите в него	5
2. Изяснява същността на кръговрата на въглерода и азота и посочва ролята на микроорганизмите в него	10
3. Представя кръговрата на въглерода и азота със схеми	5
4. Изяснява същността на процеса азотфиксация и посочва микроорганизмите участващи в него	10
5. Изяснява същността на процеса амонификация и посочва микроорганизмите участващи в него	10
6. Изяснява същността на процесите нитрификация и денитрификация	5
7. Описва ролята и участието на микроорганизмите в опазването на околната среда	5
<b>Приложна задача:</b> Предложете схема за амонификация на белтъчните вещества и изяснете значението на този процес за природата и ХВП	10
Общ брой точки	60

### ИЗПИТНА ТЕМА № 12

#### МИКРОБИОЛОГИЧНИ АСПЕКТИ ЗА КАЧЕСТВО И БЕЗОПАНOST НА ХРАНИ И НАПИТКИ

**План-тезис:** Сапрофитни и патогенни микроорганизми, причинители на микробно разваляне на храните. Хранителни отравяния. Хранителни инфекции. Хигиенно-показателни микроорганизми. Микробиологичен и санитарно-хигиенен контрол в ХВП. Системи и стандарти за качество и безопасност на храни и напитки.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Посочва сапрофитните и патогенни микроорганизми и обяснява тяхното значение за безопасността на храните	5
2. Изброява хранителните отравяния, посочва микробните им причинители и изяснява влиянието им върху човешкия организъм	10
3. Изброява хранителните инфекции, посочва микробните им причинители и изяснява влиянието им върху човешкия организъм	10
4. Посочва хигиенно-показателните микроорганизми и обяснява тяхната роля и значение	5
5. Изброява показателите за контрол и обяснява същността им	10
6. Посочва европейски и международни стандарти за качество и безопасност на храни и напитки и обяснява същността и приложението им	10
<b>Приложна задача:</b> Предложете схема за микробиологичен контрол на технологичен процес за производство на храни и напитки (по избор)	10
Общ брой точки	60

### ИЗПИТНА ТЕМА № 13

### ТЕХНОЛОГИЯ ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА АЛКОХОЛНИ И БЕЗАЛКОХОЛНИ НАПИТКИ

**План-тезис:** Технология на винопроизводството. Характеристика и класификация на вината. Технология за производство на асортимент по избор. Технология за производство на високоалкохолни напитки. Характеристика и класификация. Технология за производство на асортимент по избор. Технология на пивопроизводството. Характеристика и класификация на асортиментите. Производство на малц и пивна мъст. Ферментация, отлежаване и бутилиране на пивото. Технология за производство на газирани безалкохолни напитки. Характеристика и класификация, подготвителни, основни и заключителни операции при производство им.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Прави характеристика и класификация на вината и изяснява същността на технологичните процеси при производство на асортимент по избор	12
2. Прави характеристика и класификация на високоалкохолните напитки и изяснява същността на технологичните процеси при производство на асортимент по избор	12
3. Прави характеристика и класификация на пивото и изяснява същността на технологичните процеси	14
4. Прави характеристика и класификация на газираните безалкохолни напитки и изяснява същността на технологичните процеси	12
<b>Приложна задача:</b> Характеризирайте предимствата и недостатъците на SO <sub>2</sub> , използван за сулфитиране на гроздов сок при производство на вино. Изберете и предложете метод за неговото определяне	10
Общ брой точки	60

**Дидактически материали:** Схеми на технологичните процеси за производство на алкохолни и безалкохолни напитки

## ИЗПИТНА ТЕМА № 14

### ТЕХНОЛОГИЯ ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА КОНСЕРВИРАНИ ХРАНИ И НАПИТКИ

**План-тезис:** Технология за производство на стерилизирани консерви. Характеристика и класификация на асортиментите. Подготвителни, основни и заключителни операции. Технологии за производство на сокове и концентрати. Характеристика и класификация на асортиментите. Технология за производство на асортимент по избор. Технология за производство на сушени продукти. Характеристика и класификация на асортиментите. Особености в технологичния процес. Технология за консервиране чрез студ. Характеристика на процесите охлаждане и замразяване. Особености в технологичния процес.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Прави характеристика и класификация на стерилизираните консерви и изяснява същността на подготвителните, основните и заключителните операции	15
2. Прави характеристика и класификация на сокове и концентрати и изяснява същността на технологичните процеси при производство на асортимент по избор	13
3. Прави характеристика и класификация на сушени продукти и изяснява особеностите в технологичния процес	12
4. Изяснява същността на процесите охлаждане и замразяване и посочва особеностите в технологичния процес	12
<b>Приложна задача:</b> Посочете разликите в технологичните процеси за производство на бистри и мътни плодови сокове и анализирайте особеностите	10
Общ брой точки	60

**Дидактически материали:** Схеми на технологичните процеси за производство на консервирани храни и напитки

## ИЗПИТНА ТЕМА № 15

### ТЕХНОЛОГИЯ ЗА ПРОИЗВОДСТВО ЗАХАР И ЗАХАРНИ ИЗДЕЛИЯ

**План-тезис:** Технология на захародобива. Подготовка на суровината и получаване на суров сок. Очистване и съгъстяване на сока. Кристализация, сушене, опаковка и съхранение на захарта. Технология за производство на бонбони. Характеристика и класификация на асортиментите. Технология за производство на асортимент по избор. Технология за производство на шоколадови изделия. Характеристика и класификация на асортиментите. Приготвяне на шоколадова маса – меланжиране, валцуване, конширане и темперирание. Технология за производство на тестени захарни изделия. Характеристика и видове. Технология за производство на асортимент по избор.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Описва подготовката на суровината и изяснява същността на технологичните процеси при производство на захар	16
2. Прави характеристика и класификация на бонбоните и изяснява същността на технологичните процеси при производство на асортимент по избор	11
3. Прави характеристика и класификация на шоколадовите изделия и изяснява същността на технологичните процеси при производството им	11
4. Прави характеристика и посочва видовете тестени захарни изделия. Изяснява същността на технологичните процеси при производство на асортимент по избор	12
<b>Приложна задача:</b> Изберете и предложете подходящи методи за определяне съдържанието на захароза в захар и захарни изделия. Обосновете избора си и изяснете техниката на изпълнение	10
Общ брой точки	60

**Дидактически материали:** Схеми на технологичните процеси за производство на захар и захарни изделия

## ИЗПИТНА ТЕМА № 16

### ТЕХНОЛОГИЯ ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА МЛЯКО И МЛЕЧНИ ПРОДУКТИ

**План-тезис:** Технология за производство на пастьоризирано и стерилизирано мляко. Свойства, състав и изисквания към млякото като суровина в млечната промишленост. Технологичен процес. Технология за производство на българско кисело мляко. Характеристика, видове, особености в технологичния процес. Технология за производство на сирене. Характеристика и класификация на асортиментите.

Технология за производство на асортимент по избор. Технология за производство на масло. Характеристика, видове. Технологичен процес при производство на киселосметанено масло.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Описва и изяснява същността на технологичните процеси при производство на пастьоризирано и стерилизирано мляко	10
2. Прави характеристика и посочва видовете кисело мляко. Изяснява особеностите в технологичния процес	10
3. Прави характеристика и класификация на сирената и изяснява същността на технологичните процеси при производство на асортимент по избор	15
4. Прави характеристика посочва видовете масло. Изяснява същността на технологичните процеси при производство на киселосметанено масло	15
<b>Приложна задача:</b> Изберете и предложете подходящ метод за определяне на масленост на мляко и млечни продукти. Обосновете избора си и изяснете техниката на изпълнение	10
Общ брой точки	60

**Дидактически материали:** Схеми на технологичните процеси за производство на мляко и млечни продукти

**ИЗПИТНА ТЕМА № 17****ТЕХНОЛОГИЯ ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА МЕСО И МЕСНИ ПРОДУКТИ**

**План-тезис:** Предкланична и кланична обработка на животните за месодобив. Категоризация. Технологичен процес. Хладилна обработка на месо. Охлаждане, замразяване и съхранение на месо в охладено и замразено състояние. Технология на месопреработването. Обезкостяване, обезжилване, сортиране, осоляване, нарязване, смесване, оформяне и термична обработка на месните продукти. Технология за производство на месни продукти. Характеристика и класификация на асортиментите. Технология за производство на асортимент по избор.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Изяснява същността на процесите за предкланична и кланична обработка на животните за месодобив	12
2. Изяснява същността на процесите охлаждане и замразяване и посочва режимите на съхранение на месото в охладено и замразено състояние	12
3. Изяснява същността на технологичните процеси в месопреработването	12
4. Прави характеристика и класификация на асортиментите и изяснява същността на технологичните процеси при производство на асортимент по избор	14
<b>Приложна задача:</b> Характеризирайте предимствата и недостатъците на нитратите и нитритите, използвани при производство на колбаси. Изберете и предложете метод за тяхното определяне	10
Общ брой точки	60

**Дидактически материали:** Схеми на технологичните процеси за добиване на месо и производство на месни продукти

**ИЗПИТНА ТЕМА № 18****ТЕХНОЛОГИЯ ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА ЦИГАРИ**

**План-тезис:** Окачествяване на тютюна. Класификация и показатели за окачествяване – химични и физични показатели, пушателни свойства. Обработка на тютюна – бране, низане, сушене. Манипулация на тютюна – производителска и промишлена. Ферментация на тютюн. Същност, промени, фази и режими на ферментация. Технология за изработка на цигари.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Прави класификация на тютюна и представя показателите за окачествяването му	10
2. Описва процесите бране, низане сушене и изяснява видовете манипулация на тютюна	12
3. Описва и изяснява същността на процеса ферментация, представя промените, фазите и режимите на ферментация	13
4. Описва и изяснява същността на технологичните процеси за подготовка на тютюна за изработка на цигари, изработката на цигари, опаковането и съхранението	15
<b>Приложна задача:</b> Анализирайте показателите обект на контрол при производство на цигари и посочете методи за тяхното определяне	10
Общ брой точки	60

**Дидактически материали:** Схеми на технологичните процеси за обработка на тютюн и производство на цигари

## **2. Критерии за оценяване**

За всяка изпитна тема в табличен вид са представени критериите за оценяване. Те са в съответствие с критериите, определени в Държавното образователно изискване за придобиване на квалификация по професията/специалността.

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

**Забележка:** Включените в изпитните теми задачи са типови, имат приложен характер и еднаква тежест. Те следва да се конкретизират в изпитните билети за всяко училище/обучаваща институция.

Работата по задачите предполага анализ на конкретните условия, търсене на знания и начини за тяхното решаване и приложението им в дадена ситуация. При необходимост се прилагат различни дидактически материали: схеми, диаграми, чертежи или друг илюстративен материал, който е използван по време на обучението и подготовката на учениците за държавния изпит.

## **IV. ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ПРАКТИКА НА ПРОФЕСИЯТА/СПЕЦИАЛНОСТТА**

### **1. Указания за съдържанието на индивидуалните практически задания.**

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

Изпитът по практика се състои в извършване на технохимичен контрол и микробиологичен анализ на суровини и готови хранителни продукти чрез определяне на физикохимични и микробиологични показатели, без да се извършва окачествяване на същите.

Индивидуалното изпитно задание съдържа пълното наименование на училището/обучаващата институция, празни редове за попълване имената на обучавания, квалификационната форма, началната дата и началния час на изпита, краен срок на изпита - дата и час, темата на индивидуалното практическо задание и изискванията към крайния резултат от изпълнението на заданието. По решение на комисията могат да се дадат допълни указания, които да подпомогнат обучавания при изпълнение на индивидуалното практическо задание.

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

### **2. Критерии за оценяване.**

За всяко индивидуално практическо задание комисията по провеждане и оценяване на изпита по практика разработва критерии за оценяване и съответните показатели. Посочва се максималния брой точки, които се поставят при пълно, вярно и точно изпълнение на показателя. Те са в съответствие с посочените в Държавното образователно изискване за придобиване квалификация по професията **Лаборант**.

№	Критерии	Показатели	Макси мален брой точки
1.	Спазване на правилата за здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда при работа в химична и микробиологична лаборатория	<ul style="list-style-type: none"> <li>- използва подходящо работно облекло;</li> <li>- работи с лабораторното оборудване, реактивите, хранителните среди и микробните култури по безопасен начин;</li> <li>- разпознава опасни ситуации;</li> <li>- оказва първа помощ на пострадал;</li> </ul>	да/не
2.	Спазване на санитарно-хигиенни изисквания при работа в химична и микробиологична лаборатория	<ul style="list-style-type: none"> <li>- спазва санитарно-хигиенни изисквания и почиства работното място;</li> <li>- измива лабораторната стъклария приборите и пособията за работа;</li> </ul>	да/не
3.	Ефективна организация на работното място	<ul style="list-style-type: none"> <li>- подрежда приборите и пособията, като осигурява точно спазване на последователността на анализа;</li> </ul>	да/не
4.	Правилен подбор на реактиви, хранителни среди и съставяне на средна проба	<ul style="list-style-type: none"> <li>- прецизно и точно съставяне на средна проба;</li> <li>- правилно подбира количеството на необходимите реактиви и хранителни среди;</li> </ul>	10
5.	Спазване на технологичната последователност на операциите	<ul style="list-style-type: none"> <li>- извършва всички етапи на анализите в химична и микробиологична лаборатория, без да допуска отклонения в последователността;</li> </ul>	15
6.	Качество на изпълнение	<ul style="list-style-type: none"> <li>- работи точно, прецизно и стерилно;</li> <li>- прилага методи за отчитане и изчисляване на резултатите;</li> <li>- използва стандартизационна и технологична документация;</li> <li>- обосновава и обяснява използваните методи за анализ и контрол</li> <li>- представя резултатите;</li> </ul>	25
7.	Време за изпълнение	<ul style="list-style-type: none"> <li>- работи с равномерен темп и завършва анализите в определеното време;</li> </ul>	5
8.	Самостоятелност при изпълнение	<ul style="list-style-type: none"> <li>- работи самостоятелно без оказване на помощ</li> </ul>	5

#### IV. СИСТЕМА ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

Системата за оценяване, приложена в изпитната програма е точкова. Сумата от точките за всички критерии от изпитната тема и едно задание е 60 точки. За всеки критерий точките са определени съобразно неговата тежест и са максимални. В зависимост от показаните знания и умения, могат да се получат точки от 0 до максималния брой за всеки критерий. Точките, получени за всеки критерий се сумират за заданието. Общият брой точки се приравнява към цифровата оценка по формулата:

<b>Цифрова оценка = <math>\frac{\text{Общ брой точки от всички критерии}}{60} : 10</math></b>
---

(записва се с качествен и количествен показател)

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

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

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

#### V. ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА

1. Божков, Л. и др., Технология на захарта и захарните изделия, Земиздат, София, 1992
2. Владимиров, Г. и др., Технохимичен контрол при производство на алкохолни и безалкохолни напитки, Земиздат, София, 1988.
3. Грудева, В., П. Димитрова. Ръководство за лабораторни упражнения по микробиология, МОН, 1985.
4. Думанов, С., М. Вапцарова. Технологичен и лабораторен контрол в месната промишленост, Земиздат, София, 1973.
5. Дюлгерев, А. и др., Технология за производство на цигари, Земиздат, София, 1986.
6. Иванов, Л. и др., Технология на месото и месните продукти, Земиздат, София, 1991.
7. Карадаков, Б., Н. Иванов, Аналитична химия, Техника, София, 1994.
8. Караджов, И. и др., Технология на консервирането, Земиздат, София, 1990.
9. Кабзева, Д. и др., Технология на алкохолните и безалкохолните напитки, Земя, София, 1991.
10. Карова, Е. Микробиология – обща част, Академично издателство на Аграрен университет, Пловдив, 2005.
11. Киров, И. и др., Справочник по млекопроизводство, Земиздат, София, 1982.
12. Маринова, Н. и др., Технологичен контрол при производство на захар и захарни изделия, Земиздат, София, 1992.
13. Марков, Ив. и др., Стокознание на тютюна и тютюневите изделия, Хр. Г. Данов, Пловдив, 1978.
14. Рахила, Б. Аналитична химия с инструментални методи, Нови знания, София, 2003.
15. Симов, Ж. И др. Технохимичен контрол в млечната промишленост, Земиздат, София, 1982.
16. Танчев, С. и др., Химико-технологичен контрол в консервната промишленост, Земиздат, София, 1992.
17. Чомаков, Хр. И др. Технология на млякото и млечните продукти, Теодорос, София, 2000.



## VI. АВТОРСКИ КОЛЕКТИВ

1. инж. Валя Недялкова – Професионална гимназия по хранително-вкусови технологии  
“Луи Пастър”, гр. Плевен
2. инж. Светла Асенова – Медицински университет, гр. Плевен
3. инж. Ваня Бачовска – Професионална гимназия по хранително-вкусови технологии  
“Луи Пастър”, гр. Плевен

## VII. ПРИЛОЖЕНИЯ

### а) Примерен изпитен билет

.....  
(училище/обучаваща институция)

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

по професия 524040 Лаборант, специалност 5240402  
Технологичен и микробиологичен контрол в хранително-вкусови производства

Изпитен билет № 7

### Изпитна тема: ФЕРМЕНТАЦИОННИ ПРОЦЕСИ

**План-тезис:** Същност на ферментационните процеси. Видове. Ефект на Пастър. Микробни причинители. Морфологични и физиологични особености. Приложение на ферментационните процеси в ХВП.

**Приложна задача:** Предложете схема за микробиологичен контрол на млечно-кисела ферментация при производство на кисело мляко. Посочете показателите за микробиологичен контрол на закваската и на готовия продукт. Представете технологичните процеси и показателите, обект на микробиологичен контрол.

**Дидактическите материали:** Схема на технологичен процес за производство на кисело мляко

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

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

**б) Примерно индивидуално практическо задание**

.....  
(училище/обучаваща институция)

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

**по професия 524040 Лаборант, специалност 5240402  
Технологичен и микробиологичен контрол в хранително-вкусови производства**

**Индивидуално практическо задание №**

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

от ..... клас, курс

начална дата на изпита: ..... начален час: .....

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

**Тема: ДА СЕ ИЗВЪРШИ ТЕХНОХИМИЧЕН КОНТРОЛ И МИКРОБИОЛОГИЧЕН  
АНАЛЗ НА КОНФИТЮР**

**Указания за изпълнение на индивидуалното практическо задание:**

**1. Да се определи сухото вещество, киселинността и пепелното съдържание на конфитюр по избор**

- да се състави средна проба от продукта
- да се определи сухото вещество – рефрактометрично
- да се определи общата киселинност, като лимонена
- да се определи пепелното съдържани с точност до  $\pm 0,01$ .

**2. Да се определят аеробни, анаеробни микроорганизми, плесени и дрожди**

- да се състави средна проба от продукта
- да се извърши посев в подходящи хранителни среди
- да се извърши термостатиране при подходящ температурен режим.

**3. Да се обяснят и обосноват използваните методи за контрол.**

**4. Да се изчислят и представят получените резултати**

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)