



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА
МИНИСТЪР

ЗАПОВЕД

№ РД 09 - 613/13.04.2009 г.

На основание чл. 36, ал. 2 от Закона за професионалното образование и обучение, във връзка с чл. 42, ал. 1 и ал. 2 от Наредба № 3 от 15.04.2003 г. за системата на оценяване, при спазване изискванията на чл. 66, ал. 1 и ал. 2 от Административнопроцесуалния кодекс и във връзка с организирането и провеждането на държавните изпити за придобиване степен на професионална квалификация за професията

УТВЪРЖДАВАМ

Национална изпитна програма за провеждане на държавни изпити за придобиване на трета степен на професионална квалификация за професия **код 524040 Лаборант**, специалност **код 5240401 Технологичен и микробиологичен контрол в химични производства** от професионално направление **код 524 Химични продукти и технологии**, от Списъка на професиите за професионално образование и обучение по чл. 6 от Закона за професионалното образование и обучение.

Контрол по изпълнението на заповедта възлагам на Кирчо Атанасов – заместник-министър.

ДАНИЕЛ ВЪЛЧЕВ
ЗАМЕСТИК МИНИСТЪР-ПРЕДСЕДАТЕЛ И
МИНИСТЪР НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

НАЦИОНАЛНА ИЗПИТНА ПРОГРАМА

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

	Код по СППОО	Наименование
Професионално направление	524	ХИМИЧНИ ПРОДУКТИ И ТЕХНОЛОГИИ
Професия	524040	ЛАБОРАНТ
Специалност	5240401	ТЕХНОЛОГИЧЕН И МИКРОБИОЛОГИЧЕН КОНТРОЛ В ХИМИЧНИ ПРОИЗВОДСТВА

Утвърдена със Заповед № РД 09 - 613/13.04.2009 г.

София, 2009 година

I. ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛ НА ИЗПИТНАТА ПРОГРАМА

Националната изпитна програма е предназначена за организиране и провеждане на държавните изпити по теория и по практика на професията и специалността за придобиване на **трета** степен на професионална квалификация по професията **524040 Лаборант**, специалност **5240401 Технологичен и микробиологичен контрол в химични производства** от Списъка на професиите за професионално образование и обучение по чл. 6 от Закона за професионалното образование и обучение.

Целта на изпитната програма е да определи единни критерии за оценка на професионалните компетенции на обучаваните, изискващи се за придобиване на **трета** степен на професионална квалификация по изучаваната професия и специалност.

Националната изпитна програма е разработена във връзка с чл. 36 от Закона за професионалното образование и обучение (ЗПОО) в съответствие с Държавното образователно изискване за придобиване на квалификация (Наредба № 5 от 14.02.2005 г. за придобиване на квалификация по професия **Лаборант**, изд. ДВ. бр. 26 от 25.03.2005 г.).

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

II. СЪДЪРЖАНИЕ НА НАЦИОНАЛНАТА ИЗПИТНА ПРОГРАМА

Настоящата национална изпитна програма съдържа:

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

III. ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА И СПЕЦИАЛНОСТТА

1. Изпитни теми с план-тезис на учебното съдържание

Изпитна тема № 1. Химикотехнологичен и биотехнологичен процес

План-тезис:

- Същност на химикотехнологичния и биотехнологичния процес;
- Класификация на химикотехнологичните и биотехнологичните процеси;
- Основни закономерности на процесите;
- Химичен и микробиологичен анализ – етапи;
- Организация на химикотехнологичния и биотехнологичния контрол, изисквания за ЗБУТ;
- Роля на мениджъра в подбора, оценката и обучението на персонала.

Примерна приложна задача: Предложете примерна организация на химичен анализ.

Дидактически материали: Инstrukция за анализ на алкалоземни карбонати (3/стр. 218).

Критерии за оценяване на изпитна тема № 1	Максимален брой точки
1. Описва същността на химикотехнологичния процес (ХТП) и биотехнологичния процес (БТП)	5
2. Посочва класификацията на ХТП и БТП	10
3. Определя закономерностите на ХТП и БТП	10
4. Посочва и обяснява етапите на химичния анализ	10
5. Описва организацията на аналитичния и биотехнологичния контрол и изискванията за ЗБУТ	10
6. Познава ролята на мениджъра в подбора, оценката и обучението на персонала	5
7. Решава приложната задача	10
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 2. Химикотехнологичен и биотехнологичен контрол

План-тезис:

- Същност на химикотехнологичния и биотехнологичния контрол;
- Видове химикотехнологичен и биотехнологичен контрол;
- Качество – контрол и показатели;
- Метрология и стандартизация;
- Вземане на средна проба и подготовка за анализ, изисквания за ЗБУТ;
- Правни възможности за създаване на фирма.

Примерна приложна задача: Изложете приготвянето на стандартен разтвор за химичен анализ (по избор).

Дидактически материали: Инstrukция за приготвяне на стандартен разтвор (по избор).

Критерии за оценяване на изпитна тема № 2	Максимален брой точки
1. Посочва същността на химикотехнологичния и биотехнологичния контрол	10
2. Посочва видовете химикотехнологичен контрол – входящ, текущ, изходящ и видовете биотехнологичен контрол	10
3. Определя понятията качество, контрол и показатели	10
4. Определя понятията метрология и стандартизация	5
5. Обяснява начините за вземане на средна проба и подготовката за анализ, изискванията за ЗБУТ	10
6. Познава правните възможности за създаване на фирма	5
7. Решава приложната задача	10
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 3. Химикотехнологичен контрол на суровини за химическата промишленост

План-тезис:

- Основни суровини за химичните и биотехнологичните производства;
- Класификация на суровините за химични производства;
- Класификация на суровините за биотехнологични производства;
- Основни характеристики на суровините за химични производства;
- Химикотехнологичен контрол на твърди и течни суровини и изисквания за ЗБУТ;
- Организация и нормиране на труда.

Примерна приложна задача: Посочете състава и приложението на каменните въглища като суровина в химичните производства.

Дидактически материали: Таблица (4/ стр.126).

Критерии за оценяване на изпитна тема № 3	Максимален брой точки
1. Изброява суровините за химични и биотехнологични производства	5
2. Класифицира суровините за химическата промишленост по видове и предназначение	10
3. Класифицира суровините в биотехнологичните производства и изискванията към тях	10
4. Изброява основните характеристики на суровините и изискванията към тях	10
5. Обяснява методите за анализ и контрол на твърди и течни суровини и изискванията за ЗБУТ	10
6. Познава начините на организация и нормиране на труда	5
7. Решава приложната задача	10
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 4. Химикотехнологичен и биотехнологичен контрол на водата и въздуха

План-тезис:

- Водата и въздухът – суровини за химични и биопроизводства;
- Състав на въздуха и природните води;
- Физикохимични и микробиологични показатели на водата и въздуха;
- Основни методи за анализ и химикотехнологичен контрол на водата;
- Методи за анализ и пречистване на въздуха и изисквания за ЗБУТ;
- Договаряне на работната заплата.

Примерна приложна задача: Обяснете устройството и начина на работа на йонообменен филтър.

Дидактически материали: Схема на йонообменен филтър (4/ стр. 131, фиг. 31).

Критерии за оценяване на изпитна тема № 4	Максимален брой точки
1. Посочва приложението на водата и въздуха като суровини за химичните и микробиологичните производства	10
2. Посочва физичния състав на въздуха и природните води	5
3. Посочва физикохимичните и микробиологичните показатели на водата и въздуха	10
4. Посочва методите за анализ и химикотехнологичен контрол на водата	10
5. Посочва методи за анализ и пречистване на въздуха и изисквания за ЗБУТ	10
6. Познава начините за договаряне на работната заплата	5
7. Решава приложната задача	10
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 5. Химикотехнологичен контрол на основни неорганични производства – неорганични киселини

План-тезис:

- Свойства и приложение на сярната и азотната киселина;
- Суровини за производството на сярна и азотна киселина по контактния метод;
- Етапи на производството на сярна и азотна киселина;
- Методи за химикотехнологичен контрол при производството на неорганични киселини и изисквания за ЗБУТ;
- Същност на киселинно-основния обмен анализ;
- Предприемачество – същност, роля, характеристики.

Примерна приложна задача: Предложете метод за количествен анализ, подходящ титрант и индикатор.

Дидактически материали: Методика за определяне на неорганична киселина (3/ стр. 217).

Критерии за оценяване на изпитна тема № 5	Максимален брой точки
1. Обяснява свойствата и приложението на сярната и азотната киселина	10
2. Посочва суровините за производство на сярна и азотна киселина по контактния метод	5
3. Обяснява етапите на производството на сярна и азотна киселина по контактния метод	10
4. Посочва методите за химикотехнологичния контрол на сярна и азотна киселина и изискванията за ЗБУТ	10
5. Обяснява същността на киселинно-основния обемен анализ	10
6. Посочва същността, ролята и характеристиките на предприемачеството	5
7. Решава приложната задача	10
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 6. Химикотехнологичен контрол при производството на синтетичен амоняк

План-тезис:

- Свойства и приложение на синтетичния амоняк;
- Производство на синтетичен амоняк;
- Технологични етапи на производството на амоняк при средно налягане;
- Химикотехнологичен контрол при производството на амоняк;
- Анализ на амонячна вода и изисквания за ЗБУТ;
- Фактори, влияещи върху качеството на продукцията.

Примерна приложна задача: Обяснете необходимостта от рециркулация на азотоводородната смес.

Дидактически материали: Принципна схема за синтез на амоняк (4/ стр. 152, фиг. 47).

Критерии за оценяване на изпитна тема № 6	Максимален брой точки
1. Описва свойствата и приложението на амоняка	10
2. Описва производството на синтетичен амоняк	10
3. Обяснява технологичните етапи на производството на амоняк при средно налягане	5
4. Обяснява химикотехнологичния контрол при производството на амоняк	10
5. Обяснява методите за анализ на амонячна вода и изискванията за ЗБУТ	10
6. Познава факторите, влияещи върху качеството на продукцията	5
7. Решава приложната задача	10
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 7. Химикотехнологичен контрол на производството на минерални торове

План-тезис:

- Основни процеси в производството на минерални соли и торове;
- Значение и класификация на торовете;
- Азотни торове;
- Суровини и стадии на производство на амониева селитра;
- Химикотехнологичен контрол и анализ на минерални соли и торове и изисквания за ЗБУТ;
- Значение и задачи на рекламата.

Примерна приложна задача: Посочете методите за химикотехнологичен контрол на зелен камък.

Дидактически материали: Методика за анализ.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 7	Максимален брой точки
1. Посочва основните процеси в производството на минерални соли и торове	10
2. Класифицира торовете и посочва тяхното значение	10
3. Описва видовете азотни торове	5
4. Посочва суровините и стадията на производство на амониева селитра	10
5. Описва методите за химикотехнологичен контрол и анализ на минерални соли и торове и изискванията за ЗБУТ	10
6. Познава значението и задачите на рекламата	5
7. Решава приложната задача	10
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 8. Химикотехнологичен контрол на производството на калцинирана сода

План-тезис:

- Свойства и приложение на калцинираната сода;
- Методи за получаване на калцинирана сода;
- Суровини и технологични етапи на производството на калцинирана сода по метода на Соловей;
- Технологична схема на производството на калцинирана сода;
- Химикотехнологичен контрол при производството на калцинирана сода и изисквания за ЗБУТ;
- Търсене и предлагане, пазарно равновесие.

Примерна приложна задача: Предложете методи за химикотехнологичен контрол – входящ контрол и анализ на неочистен солен разтвор.

Дидактически материали: Методика за анализ.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 8	Максимален брой точки
1. Описва свойствата и приложението на калцинираната сода	10
2. Посочва методите за получаване на калцинирана сода	5
3. Посочва суровините и обяснява технологичните етапи на производството на калцинирана сода по амонияния метод (метод на Соловей)	10
4. Съставя принципна технологична схема на процеса и обяснява вида и действието на съоръженията в нея	10
5. Посочва и обяснява методите за химикотехнологичния контрол и анализ при производството на калцинирана сода и изискванията за ЗБУТ	10
6. Познава същността на търсенето и предлагането, на пазарното равновесие	5
7. Решава приложната задача	10
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 9. Контрол на органични химични производства от растителни суровини

План-тезис:

- Състав и свойства на мазнините и целулозата;
- Приложение на мазнините и целулозата;
- Технологични етапи на производството на мазнини от слънчогледово семе;
- Технологични етапи на производството на целулоза по сулфатен метод;
- Химикотехнологичен и биотехнологичен контрол на мазнини и целулоза и изисквания за ЗБУТ;
- Фактори, влияещи върху работната заплата.

Примерна приложна задача: Посочете основните характеристики за определяне качеството на мазнините.

Дидактически материали: Методика за анализ.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 9	Максимален брой точки
1. Посочва състава и свойствата на мазнините и целулозата	5
2. Обяснява приложението на мазнините и целулозата	10
3. Обяснява технологичните етапи на производството на растителни масла от слънчогледово семе	10
4. Обяснява технологичните етапи на производството на целулоза по сулфатен метод	10
5. Посочва методите за химикотехнологичен контрол на целулоза и биотехнологичен контрол на мазнини и изисквания за ЗБУТ	10
6. Посочва факторите, влияещи върху работната заплата	5
7. Решава приложната задача	10
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 10. Химикотехнологичен контрол при производството на органични и биотехнологични продукти

План-тезис:

- Производство на повърхностно-активни вещества (ПАВ) – сапуни и синтетични миешки средства;
- Производство на фитохимични лекарствени средства;
- Получаване на витамин С чрез биосинтез;
- Химикотехнологичен контрол при производството на повърхностно-активни вещества и изисквания за ЗБУТ;
- Биотехнологичен контрол на лекарствените средства и изисквания за ЗБУТ;
- Източници за финансиране на предприятието.

Примерна приложна задача: Посочете основните характеристики за определяне качеството на мазнините.

Дидактически материали: Методика за анализ.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 10	Максимален брой точки
1. Обяснява етапите на производството на сапуни и на синтетични миешки средства	10
2. Обяснява етапите на производството на фитохимични лекарствени средства	10
3. Описва получаването на L-аскорбинова киселина (витамин С) чрез биосинтез	5
4. Посочва химикотехнологичния контрол при производството на повърхностно-активни вещества и изискванията за ЗБУТ	10
5. Посочва биотехнологичния контрол на лекарствените средства и изискванията за ЗБУТ	10
6. Посочва източниците за финансиране на предприятието	5
7. Решава приложната задача	10
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 11. Химикотехнологичен и биотехнологичен контрол на производството на етилов алкохол

План-тезис:

- Свойства и приложение на етиловия алкохол;
- Методи на производство на етилов алкохол;
- Етапи на производството на етилов алкохол чрез органичен синтез;
- Ферментационен процес на получаване на етилов алкохол;
- Химикотехнологичен и биотехнологичен контрол на етилов алкохол и изисквания за ЗБУТ;
- Маркетингови стратегии за стимулиране на продажбите.

Примерна приложна задача: Предложете метод за определяне съдържанието на етилов алкохол във вино.

Дидактически материали: Методика за анализ на етилов алкохол.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 11	Максимален брой точки
1. Посочва свойствата и приложението на етиловия алкохол	10
2. Посочва методите на производство на етиловия алкохол	10
3. Излага етапите на производството на синтетичен етилов алкохол от етен	10
4. Характеризира ферментационния процес за получаване на етилов алкохол	10
5. Посочва основните методи за химикотехнологичен и биотехнологичен контрол на етилов алкохол и изискванията за ЗБУТ	5
6. Познава маркетинговите стратегии за стимулиране на продажбата	5
7. Решава приложната задача	10
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 12. Химикотехнологичен и биотехнологичен контрол на органичните киселини

План-тезис:

- Свойства и приложение на оцетната и лимонената киселина;
- Получаване на оцетна киселина;
- Етапи и условия на производството на оцетна киселина;
- Получаване на лимонена киселина;
- Химикотехнологичен контрол и биотехнологичен контрол на органични киселини и изисквания за ЗБУТ;
- Планиране на производството – цели, задачи и фази.

Примерна приложна задача: Опишете устройството и действието на окислителната колона.

Дидактически материали: Схема за получаване на оцетна киселина от ацеталдехид.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 12	Максимален брой точки
1. Посочва свойствата и приложението на оцетна и лимонена киселина	10
2. Обяснява получаването на оцетна киселина	10
3. Посочва етапите на производството и условията за провеждане на процеса	5
4. Описва получаването на лимонена киселина и обяснява условията за култивиране чрез биосинтез, изолирането и пречиштането на лимонена киселина	10
5. Посочва методите за химикотехнологичен и биотехнологичен контрол при производството на оцетна и лимонена киселина и изискванията за ЗБУТ	10
6. Познава целите, задачите и фазите на планирането на производството	5
7. Решава приложната задача	10
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 13. Анализ на полупродуктите и готовия продукт при производството на пиво

План-тезис:

- Същност на технологията за производство на пиво;
- Етапи на производството;
- Методи и условия на ферментацията;
- Принципна технологична схема на производството;
- Физикохимичен и микробиологичен контрол и анализ на пиво и изисквания за ЗБУТ;
- Работна заплата – същност, форми, системи.

Примерна приложна задача: Обяснете входящия биотехнологичен и микробиологичен контрол на суровините за производството на пиво.

Дидактически материали: Методика за входящ контрол на суровините.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 13	Максимален брой точки
1. Излага същността на производството на пиво	10
2. Изброява етапите на получаване на малц и пивна мъст	5
3. Обяснява методите и условията на ферментацията	10
4. Предлага и обяснява принципна технологична схема на производство	10
5. Излага физикохимичния и микробиологичния контрол и анализ на пиво и изисквания за ЗБУТ	10
6. Познава същността, формите и системите на работната заплата	5
7. Решава приложната задача	10
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 14. Количествен тегловен анализ

План-тезис:

- Същност на тегловния анализ;
- Условия за получаване на утайки;
- Изисквания към утаечната и тегловната форма;
- Основни зависимости в тегловния анализ;
- Начини на провеждане на тегловния анализ и изисквания за ЗБУТ;
- Основни стилове на управление.

Примерна приложна задача: Предложете вариант за използване на утаечен тегловен анализ за химикотехнологичния контрол на конкретно химично производство (по избор).

Дидактически материали: Методика за анализ (по избор).

Критерии за оценяване на изпитна тема № 14	Максимален брой точки
1. Обяснява същността на утаечния тегловен анализ	10
2. Описва условията за получаване на чисти кристални и аморфни утайки	5
3. Посочва изискванията към утаечната и тегловната форма	10
4. Изразява основните зависимости в утаечния тегловен анализ – фактор на тегловното определяне, маса и процентно съдържание на определяния компонент	10
5. Обяснява начините на провеждането на утаечния тегловен анализ и изискванията за ЗБУТ	10
6. Познава основните стилове на управление	5
7. Решава приложната задача	10
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 15. Количествен обмен анализ

План-тезис:

- Същност на обменния анализ;
- Произведение на разтворимост и утаечни реакции в обменния анализ;
- Образуване и разтваряне на утайки;
- Изисквания към утаечните реакции, използвани в обменния анализ;
- Утаечен обмен анализ – видове, методи, индикатори, изисквания за ЗБУТ;
- Промоцията и рекламата като елемент на маркетинговата стратегия.

Примерна приложна задача: Предложете метод за определяне на хлоридни йони във води и в калцинирана сода. Посочете титранта, индикатора и вида на титруване.

Дидактически материали: Методика (3/стр. 233).

Критерии за оценяване на изпитна тема № 15	Максимален брой точки
1. Изяснява същността на обменния анализ	10
2. Обяснява понятията разтворимост и произведение на разтворимост, посочва същността на утаечните реакции	10
3. Посочва и обяснява условията за образуване и разтваряне на утайки	5
4. Описва изискванията към утаечните реакции, използвани в обменния анализ	10
5. Изяснява същността на отделните видове обмен анализ, използваните видове титранти и индикатори и изискванията за ЗБУТ	10
6. Познава ролята на промоцията и рекламата в маркетинговата стратегия	5
7. Решава приложната задача	10
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 16. Инструментални методи за анализ и контрол на химични производства

План-тезис:

- Същност на различните инструментални методи за анализ и контрол;
- Характеристики и принцип на действие на отделните методи;
- Приложение на инструменталните методи за анализ и контрол на химични продукти;
- Начин на работа с рН-метър и спектрофотометър, изисквания за ЗБУТ;
- Ред на аналитичната работа с инструментален метод на анализ (по избор);
- Активи и източници за тяхното финансиране.

Примерна приложна задача: Обяснете спектрофотометричното определяне на фармацевтични продукти (по избор).

Дидактически материали: Схема на спектрофотометър (3/стр. 318, фиг. 88).

Критерии за оценяване на изпитна тема № 16	Максимален брой точки
1. Описва същността на инструменталните методи за анализ и контрол	5
2. Излага характеристиките и принципа на действие на отделните методи	10
3. Обяснява приложението на инструменталните методи за анализ и контрол на различни качествени и физикохимични показатели на химични продукти	10
4. Обяснява действието на рН-метър и спектрофотометър, работата с тях и изискванията за ЗБУТ	10
5. Предлага ред за аналитичната работа с инструментален метод за анализ (по избор)	10
6. Познава финансовите активи и източниците за тяхното финансиране	5
7. Решава приложната задача	10
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 17. Екология и контрол при неорганичните химични производства

План-тезис:

- Източници на замърсяване от неорганични химични производства;
- Възникване на екологичните проблеми;
- Методи за пречистване на отпадни води;
- Екологичен контрол на отпадни води от неорганични химични производства и изисквания за ЗБУТ;
- Същност и приложение на потенциометричния метод за химикотехнологичен контрол;
- Основни принципи и методи при вземането на управленско решение.

Примерна приложна задача: Определете кои показатели от основните неорганични производства подлежат на контрол и посочете метод за извършването му (по избор).

Дидактически материали: Методика за контрол (по избор).

Критерии за оценяване на изпитна тема № 17	Максимален брой точки
1. Посочва източниците на замърсяване от неорганични химични производства	10
2. Описва екологичните проблеми от замърсяването на вода, почва и въздух	10
3. Обяснява методите за пречистване на отпадни води от производствата	10
4. Характеризира основните показатели за екологичен контрол на отпадни води от неорганични производства и излага изискванията за ЗБУТ	5
5. Изяснява същността, апаратурата и приложението на потенциометричното титруване като метод на химикотехнологичен контрол	10
6. Познава основните принципи и методи при вземането на управленско решение	5
7. Решава приложната задача	10
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 18. Екология и контрол при органичните химични производства

План-тезис:

- Екологични проблеми при органичните химични производства;
- Източници на замърсяване от органични химични производства;
- Технологично пречистване на отпадни води;
- Контрол на отпадни води от органични химични производства и изисквания за ЗБУТ;
- Същност и приложение на фотометрични методи при екологичен контрол на отпадни води;
- Място и роля на контрола като управленска функция в производствения процес.

Примерна приложна задача: Определете кои показатели от органичните производства подлежат на контрол и посочете метод за извършването му (по избор).

Дидактически материали: Методика за контрол (по избор).

Критерии за оценяване на изпитна тема № 18	Максимален брой точки
1. Посочва екологичните проблеми при органичните химични производства	5
2. Посочва източниците на замърсяване на вода, почва и въздух от органичните химични производства	10
3. Обяснява методите за технологично пречистване на отпадни води от производствата	10
4. Характеризира основните показатели за екологичен контрол на отпадни води от органични производства и излага изискванията за ЗБУТ	10
5. Изяснява същността и прилагането на фотометрични методи при екологичния контрол на отпадни води	10
6. Посочва мястото и ролята на контрола като управленска функция в производствения процес	5
7. Решава приложната задача	10
Общ брой точки	60

2. Критерии за оценяване

Комисията по оценяване на изпита по теория на професията и специалността, назначена със заповед на директора на училището/ръководителя на обучаващата институция, определя за всеки критерий конкретни показатели, чрез които да се диференцира конкретният брой присъдени точки.

Забележка: Изпитните теми и включените в тях задачи са типови. Те следва да се конкретизират в изпитните билети за всяко училище и могат да се разработят вариативно. Разработването на задачите изисква използването на знания и прилагането на начини за решение на конкретните случаи. При необходимост се прилагат различни дидактически средства: схеми, чертежи, образци, мостри и друг илюстративен материал.

IV. ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ПРАКТИКА НА ПРОФЕСИЯТА И СПЕЦИАЛНОСТТА

1. Указания за съдържанието на индивидуалните практически задания

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

Изпитът по практика на професията и специалността се състои в извършване на конкретен вид практическа дейност по зададена технология или технологична операция за получаване или изследване на определени крайни продукти и изделия, обслужване на машините и съоръженията в полимерното производство, защита на резултатите от извършената работа.

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, крайния срок на изпита – дата и час, темата на индивидуалното практическо задание и изискванията към крайния резултат от изпълнението на заданието. По решение на комисията могат да се дадат допълнителни указания, които да подпомогнат обучавания при изпълнение на индивидуалното практическо задание.

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

Пример:

№	КРИТЕРИИ	ПОКАЗАТЕЛИ	Макси мален брой точки
1.	Спазване на правилата за здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда. Забележка: Този критерий няма количествено изражение, а качествено. Ако обучаваният по време на изпита създава опасна ситуация, застрашаваща собствения му живот или живота на други лица, изпитът се прекратява и на обучавания се поставя оценка слаб(2) .	<i>1.1. Избира и използва правилно лични предпазни средства; 1.2. Правилно употребява предметите и средствата на труда по безопасен начин; 1.3. Разпознава опасни ситуации, които може да възникнат в процеса на работа, и спазва предписанията за своевременна реакция; 1.4. Описва дейностите за опазване на околната среда, свързани с изпитната му работа, включително почистване на работното място; 1.5. Спазва изискванията за ЗБУТ при работа с химикали, обслужване на машини и съоръжения и при практическа дейност в реални условия.</i>	да/не

2.	Ефективна организация на работното място.	2.1. Прилага оптимална организация на работното място и време; 2.2. Определя необходимите за работа реактиви и средства; 2.3. Подбира и използва правилно изходните суровини и средства, необходими за практическата дейност; 2.4. При необходимост изчислява и обяснява състава на реакционните системи; 2.5. Работи самостоятелно, точно и прецизно по индивидуалното практическо задание.	5 5 5 5 5	25
3.	Теоретична обосновка на практическата дейност.	3.1. Определя оптималните условия за работа; 3.2. Спазва технологичната последователност на отделните операции; 3.3. Спазва и контролира технологичните параметри съобразно оптималните им стойности; 3.4. Обяснява същността на метода или операцията, включена в изпитното задание.	3 3 2 2	10
4.	Качество на изпълнение на практическото изпитно задание.	4.1. Извършената практическа дейност отговаря на изискванията на съответната технология; 4.2. Качеството на крайния продукт отговаря на изискванията на документацията; 4.3. Изпълнява задачата в определения срок.	5 5 5	15
5.	Оформяне и представяне на резултатите от практическата дейност.	5.1. Обработва и оформя опитните данни в съответствие с изискванията; 5.2. Обобщава и представя получените резултати от практическата дейност.	5 5	10
Общ брой точки			60	

2. Критерии за оценяване

За всяко индивидуално практическо задание комисията за провеждане и оценяване на изпита по практика на професията и специалността прилага критерии за оценяване и съответните показатели. Посочва се максималният брой точки, които се поставят при пълно, вярно и точно изпълнение на показателите. Те трябва да са в съответствие с посочените в Държавното образователно изискване за придобиване на квалификация по професията **Лаборант**, специалност **Технологичен и микробиологичен контрол в химични производства**.

V. СИСТЕМА ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

Максималният брой точки за всяка изпитна тема и за всяко изпитно задание е **60**. Неправилният отговор се оценява с 0 точки. Непълният отговор се оценява с част от точките за верен и пълен отговор.

Преминаването от точки в цифрова оценка съгласно чл. 7, ал. 4 от Наредба № 3 от 2003 г. за системата на оценяване се извършва по следната формула:

Цифрова оценка = общият брой точки от всички критерии : 10

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

Оценяването на писмените работи от държавния изпит по теория е в съответствие с чл. 46 от Наредба № 3 от 2003 г. за системата на оценяване.

Изпълнението на практическото задание от държавния изпит по практика се оценява в съответствие с чл. 48 от Наредба № 3 от 2003 г. за системата на оценяване.

VI. АВТОР

инж. Владимир Русев – Професионална гимназия по химични и микробиологични технологии ”Проф. Пенчо Райков”, гр. София

VII. ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА

1. Гамишев, С. и колектив. Биотехнологичен синтез. Т., 1988.
2. Иванова, В. Микробиология. Нови знания, 2004.
3. Карадаков, Б., Н. Иванов. Аналитична химия. Т., 1994.
4. Натова, Л. и колектив. Обща химична технология. Т., 1993.
5. Туджарова, Ф. и колектив. Ръководство за лабораторни упражнения по неорганична и органична технология. Т., 1988.

VIII. ПРИЛОЖЕНИЯ

а) Примерен изпитен билет

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

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

по професията 524040 Лаборант

**специалността 5240401 Технологичен и микробиологичен контрол
в химични производства**

Изпитен билет №

Изпитна тема :
(изписва се точното наименование на темата)

План–тезис:
.....
.....

Приложна задача:

Описание на дидактическите материали:

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

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

б) Примерно индивидуално практическо задание

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

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

по професията 524040 Лаборант

**специалността 5240401 Технологичен и микробиологичен контрол
в химични производства**

Индивидуално практическо задание №

на
(трите имена на ученика)

от ... клас, курс

Начална дата на изпита:.....

Начален час:.....

Крайна дата на изпита:

Час на приключване на изпита:

1. Да се
(вписва се темата на изпитното задание)

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

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

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

Директор/Ръководител на обучаващата институция:.....
(име, фамилия) (подпис)

(печат на училището/обучаващата институция)