



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА
МИНИСТЪР

ЗАПОВЕД

№ РД 09 - 612/13.04.2009 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 **524020 Биотехнолог**, специалност код **5240202 Биотехнологии в хранително-вкусови 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 СПОО	Наименование
Професионално направление	524	ХИМИЧНИ ПРОДУКТИ И ТЕХНОЛОГИИ
Професия	524020	БИОТЕХНОЛОГ
Специалност	5240202	БИОТЕХНОЛОГИИ В ХРАНИТЕЛНО- ВКУСОВИ ПРОИЗВОДСТВА

Утвърдена със Заповед № РД 09 - 612/13.04.2009 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 **трета** степен на професионална квалификация по професията **524020 Биотехнолог**, специалност **5240202 Биотехнологии 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 **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). До утвърждаване на ДОИ за придобиване на квалификация по професията настоящата Национална изпитна програма следва да се прилага само за системата на народната просвета.

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

II. СЪДЪРЖАНИЕ НА НАЦИОНАЛНАТА ИЗПИТНА ПРОГРАМА

Настоящата национална изпитна програма съдържа:

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

III. ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА И СПЕЦИАЛНОСТТА

1. Изпитни теми с план-тезис на учебното съдържание

ИЗПИТНА ТЕМА № 1. Биотехнология на пиво

План-тезис:

- Приемане и съхраняване на ечемик.
- Характеристика на сурогати и хмел.
- Производство на малц. Смилане на малц.
- Производство на пивна мъст.
- Подготовка на посевен материал.
- Ферментация и доферментиране на мъстта.
- Следферментационни обработки на мъстта. Бутилиране на пивото. Изисквания за ЗБУТ.
- Вътрешнофирмена комуникация в съвременна бизнес среда.

Примерна приложна задача: Съпоставете методите за открита, закрыта, периодична и непрекъсната ферментация (*предимства и недостатъци*). Какви филтри са подходящи при смилане на малца с валцова и чукова мелница? Кои са причините за помътняване на пивото?

Дидактически материали:

- ♦ Рисунки (снимки) на суровини: ечемични класове и зърна; разрез на ечемично зърно; хмелова шишарка;
- ♦ Схема на инсталация за: пречистване и сортиране на ечемика; накисване; малцуване; варене; охлаждане и избистряне на мъстта; ферментация; филтриране и стабилизация на пиво;
- ♦ Схема на оборудване: триор; тарараспиратор; система за малцуване; сушилня; кореночистачка; полирмашина; мелница; озахарителен и варилен апарат; филтър и утаител за мъст; открит и закрит ферментатор; филтър за пиво; пастьоризатор; машина за пълнене на пиво.
- ♦ Графики на: методи за мъстуване; режим на сушене.

№	Критерии за оценяване на изпитна тема № 1	Максимален брой точки
1.	Характеризира ечемика и сурогатите и разяснява приемането на ечемик.	6
2.	Обяснява и разграничава методи за накисване на ечемик. Изяснява и анализира методите за малцуване на ечемик и сушене на малц.	6
3.	Обяснява почистване и смилане на малц. Изяснява, съпоставя и доказва спецификата и приложението на методите за майшуване.	6
4.	Обяснява и свързва етапите филтриране, охмеляване, варене и бистрене на мъстта.	6
5.	Обяснява и аргументира необходимостта от подготовка на посевен материал. Характеризира полезната и вредната микрофлора.	6
6.	Анализира ключовите моменти от биохимията на главната алкохолна ферментация и на страничните продукти.	6
7.	Описва, съпоставя и обобщава оборудване, режими, методи и видове ферментация при пиво производство. Посочва изискванията за ЗБУТ.	6
8.	Обяснява филтриране, стабилизация и пастьоризация на пивото. Обяснява дозиране, пълнене и етикетиране на пивото в бутилки.	8
9.	Познава вътрешнофирмената комуникация в съвременна бизнес среда.	4
10.	Решава приложната задача.	6
	Общ брой точки	60

ИЗПИТНА ТЕМА № 2. Биотехнология на бели и червени сухи вина

План-тезис:

- Сортове грозде за сухи вина.
- Гроздобер.
- Стадии в развитието на вината.
- Получаване на гроздова каша и бистра гроздова мъст.
- Сулфитиране.
- Полезна и вредна микрофлора.
- Подготовка на посевен материал.
- Ферментация - същност, методи и апарати. Изисквания за ЗБУТ.
- Следферментационни обработки. Бутилиране на виното.
- Роля на мениджъра в подбора, оценката и обучението на персонала.

Примерна приложна задача: Кои са основните причини за потискане на главната ферментация?

Дидактически материали:

- ♦ Рисунки (снимки) на суровини: три сорта грозде за червени вина; три сорта грозде за бели вина;
- ♦ Схема на оборудване: машина за ронкане, мачкане на грозде; преса; открити, закрити, периодично и непрекъснатодействащи ферментатори; филтри; тарелков сепаратор; машина за пълнене на вино.

№	Критерии за оценяване на изпитна тема № 2	Максимален брой точки
1.	Характеризира три бели и три червени сорта грозде и гроздобера.	8
2.	Изброява и изяснява стадията в развитието на вината.	3
3.	Описва и обобщава с биотехнологична терминология получаването на гроздова каша, бистра мъст и ролята на сулфитирането.	8
4.	Описва и анализира подготовката на посевен материал. Характеризира полезната и вредната микрофлора.	8
5.	Обяснява биохимията на алкохолна и ябълчено-млечнокисела ферментация.	4
6.	Описва и преценява значението на оборудване, режими, методи и видове ферментация при производство на сухи вина. Посочва изискванията за ЗБУТ.	6
7.	Описва и разисква процесите доливане и претакане, помътняванията и бистренето на виното.	5
8.	Изяснява подобряване състава на виното и купажиране.	3
9.	Обяснява естествено и ускорено отлежаване на виното. Изяснява и преценява методите за филтриране, центрофугиране и бутилирането на виното.	7
10.	Описва ролята на мениджъра в подбора, оценката и обучението на персонала.	3
11.	Решава приложната задача.	5
Общ брой точки		60

ИЗПИТНА ТЕМА № 3. Биотехнология на естествено газирани и плодови вина

План-тезис:

- Шампански сортове грозде.
- Гроздобер.
- Производство на виноматериали, тиражен и експедиционен ликьор.
- Шампанизация по периодичен и непрекъснат метод.
- Бутилиране на газираното вино. Изисквания за ЗБУТ.
- Суровини за плодови вина.
- Получаване на плодов сок.
- Ферментация на сока.
- Следферментационни обработки на плодовите вина.
- Правни възможности за създаване на фирма.

Примерна приложна задача: Съставете блок-схема за производство на ябълково вино.

Дидактически материали:

- ♦ Схема на оборудване: машина за дробене на плодове; преса; периодично и непрекъснато действащи ферментатори; филтри; тарелков сепаратор; машина за пълнене на вино.
- ♦ Схема на инсталация за непрекъсната шампанизация на вина.

№	Критерии за оценяване на изпитна тема № 3	Максимален брой точки
1.	Описва три шампански сорта грозде и гроздобера.	4
2.	Описва получаването на шампански виноматериали, тиражен и експедиционен ликьор.	6
3.	Описва подготовка на посевен материал, полезната и вредната микрофлора.	5
4.	Изяснява формите на CO ₂ в газираните вина.	2
5.	Описва и преценява шампанизацията по периодичен метод.	7
6.	Описва и преценява шампанизацията по непрекъснат метод.	7
7.	Предлага и аргументира метод за пълнене и дозиране на шампански вина.	3
8.	Характеризира състава и технологичните качества на суровините за плодови вина.	4
9.	Обяснява етапите за получаване на плодов сок.	5
10.	Предлага метод за подготовка на посевен материал. Изяснява и обосновава провеждането на ферментацията и грижите за вината.	5
11.	Избира и аргументира метод за пълнене и дозиране на плодови вина. Посочва изискванията за ЗБУТ.	4
12.	Познава правните възможности за създаване на фирма.	3
13.	Решава приложната задача.	5
	Общ брой точки	60

ИЗПИТНА ТЕМА № 4. Биотехнология на българско кисело мляко

План-тезис:

- Състав, свойства и микробиологични фази в млякото.
- Приемане и съхраняване на млякото във фермата и в преработвателното предприятие.
- Стандартизация на млякото.
- Видове кисели млека.
- Подготовка на хранителна среда и закваска за българско кисело мляко.
- Ферментация на млякото.
- Следферментационни етапи и съхраняване на киселото мляко. Изисквания за ЗБУТ.
- Организация и нормиране на труда.

Примерна приложна задача: Съпоставете по органолептични показатели киселинност, плътност и масленост краве, овче, козе и биволско мляко! Кога в киселото мляко доминират млечнокиселите пръчици? Как ще се промени киселинността и какъв ще е видът на получения гел при доминиране на *L. bulgaricus*?

Дидактически материали:

- ♦ Технологични схеми на главните варианти поточни линии за приемане на мляко от стопанството;
- ♦ Схема на автоматизирана линия за приемане и съхраняване на мляко в силосни танкове;
- ♦ Схема за пастеризация на мляко.
- ♦ Схема на линия “Алфа-Лавал” за асептично производство на резервоарно кисело мляко.
- ♦ Схема на системата вискубатор (“Алфа-Лавал”) за асептично приготвяне на закваски.
- ♦ Схема на оборудване: деаератор, млекомер, филтри; хоризонтален и вертикален танк; центрофуга чистачка; хомогенизатор; пастеризатор; заквасочник; ферментатор; пълначно дозираща машина; дозиращо устройство.

№	Критерии за оценяване на изпитна тема № 4	Максимален брой точки
1.	Изяснява състава, свойствата и микробиологичните фази на млякото.	6
2.	Обяснява оборудването и параметрите при приемане, съхраняване и стандартизация на мляко.	6
3.	Класифицира и характеризира киселите млека.	6
4.	Обяснява параметрите и оборудването при пастеризация на млякото.	6
5.	Характеризира полезната и вредната микрофлора на българско кисело мляко. Предлага и преценява схема за подготовка на посевен материал.	6
6.	Изяснява и свързва биохимизма с технологията на млечнокиселата ферментация.	6
7.	Предлага и одобрява оборудване за дозиране и пълнене на кисело мляко. Посочва изискванията за ЗБУТ.	9
8.	Обяснява по схема технологията на кисело мляко с разбит гел.	6
9.	Посочва формите на организация и нормиране на труда.	3
10.	Решава приложната задача.	6
	Общ брой точки	60

ИЗПИТНА ТЕМА № 5. Биотехнология на кисело-сметанено масло

План-тезис:

- Състав, свойства и микробиологични фази в млякото.
- Приемане и съхраняване на млякото във фермата и в преработвателното предприятие.
- Видове масла.
- Подготовка на хранителна среда и закваска за киселосметанено масло.
- Ферментация и зреене на сметаната.
- Избиване на сметана и гнетене на масло. Изисквания за ЗБУТ.
- Опаковка и съхраняване на маслото.
- Основни качества и умения на предприемача във фирмата. Предприемачески риск.

Примерна приложна задача: Какви са предимствата на ферментаторите-сметанозрейки с рамкова и планетарна бъркачка пред тези само с рамкова бъркачка? Какво е значението на млечната киселина и диацетила в сметаната? От кои фактори зависи натрупването на диацетил в сметаната?

Дидактически материали:

- ♦ Схема на оборудване: деаератор, млекомер, филтри; хоризонтален и вертикален танк; сепаратор отсметанител; пастьоризатор; заквасочник; сметанозрейка; непрекъснато действащ маслоизготвител; пълначно дозираща и пакетираща машина;
- ♦ Технологични схеми на главните варианти поточни линии за приемане на мляко от стопанството;
- ♦ Схема на автоматизирана линия за приемане и съхраняване на мляко в силосни танкове;
- ♦ Схема за отсметаняване на млякото и пастьоризация на сметаната.

№	Критерии за оценяване на изпитна тема № 5	Максимален брой точки
1.	Изяснява състава, свойствата и микробиологичните фази на млякото.	5
2.	Обяснява оборудването и параметрите при приемане и съхраняване на мляко.	5
3.	Класифицира и характеризира млечните масла.	4
4.	Обяснява и преценява параметрите, методите и оборудването при отсметаняване на млякото и пастьоризация на сметаната.	6
5.	Изяснява и съпоставя биохимизма на хомо- и хетеромлечнокиселата ферментация.	6
6.	Описва полезната и вредната микрофлора на киселосметаненото масло. Предлага схема за подготовката на посевен материал.	6
7.	Посочва параметрите и оборудването при биохимично и физично зреене на сметаната.	6
8.	Характеризира и преценява параметрите, методите и оборудването при избиване на сметана и гнетене на масло. Посочва изискванията за ЗБУТ.	6
9.	Изяснява дозиране, пълнене и опаковане на масло и условията за съхраняване на продукта. Описва недостатъците на киселосметаненото масло, като анализира причините и предвижда възможните последствия.	8
10.	Посочва основни качества и умения на предприемача във фирмата. Определя предприемаческия риск.	2
11.	Решава приложната задача.	6
	Общ брой точки	60

ИЗПИТНА ТЕМА № 6. Биотехнология на бяло саламурено сирене и кашкавал

План-тезис:

- Състав, свойства и микробиологични фази в млякото.
- Приемане и съхраняване на млякото във фермата и в преработвателното предприятие.
- Стандартизация на млякото.
- Подготовка на хранителна среда и закваска за бяло саламурено сирене и кашкавал.
- Подсирване на млякото. Изисквания за ЗБУТ.
- Обработки на гела и осоляване на сиренината.
- Зреене и съхраняване.
- Фактори, влияещи върху качеството на продукцията.

Примерна приложна задача: Защо се успокоява млякото веднага след добавянето на сирищен ензим? Какво е значението на *L. casei* и *S. lactis* за зреенето на бяло саламурено сирене?

Дидактически материали:

- ♦ Схема на оборудване: деаератор, млекомер, филтри; хоризонтален и вертикален танк; пастьоризатор; центрофуга чистачка; заквасочник; сиреноизготвители; агрегат за нарязване, парене и формиране на кашкавал;
- ♦ Технологични схеми на главните варианти поточни линии за приемане на мляко от стопанството;
- ♦ Схема на автоматизирана линия за приемане и съхраняване на мляко в силосни танкове.

№	Критерии за оценяване на изпитна тема № 6	Максимален брой точки
1.	Изяснява състава, свойствата и микробиологичните фази на млякото.	5
2.	Посочва и подбира оборудването и параметрите при приемане, съхраняване и стандартизация на мляко.	6
3.	Класифицира и характеризира сирената.	2
4.	Предлага и аргументира параметрите и оборудването при пастьоризация на млякото. Посочва изисквания за ЗБУТ.	4
5.	Описва полезната и вредната микрофлора на българско кисело мляко. Предлага схема за подготовката на посевен материал.	5
6.	Изяснява биохимизма и технологията на млечнокиселата и ензимната коагулация.	5
7.	Класифицира и обобщава биореакторите за коагулация на мляко.	5
8.	Изяснява и съпоставя обработката на млечния гел при бяло саламурено сирене и кашкавал.	5
9.	Характеризира и преценява същността и значението на изпарването и чедеризацията. Описва формирането на кашкавал.	6
10.	Обяснява и анализира осоляването, зреенето и съхраняването на гела при бяло саламурено сирене и кашкавал.	5
11.	Описва и търси причините и следствията за недостатъците на бяло саламурено сирене и кашкавал.	4
12.	Определя факторите, влияещи върху качеството на продукцията.	3
13.	Решава приложната задача.	5
	Общ брой точки	60

ИЗПИТНА ТЕМА № 7. Биотехнология на извара и млечнокисели сирена – тип “Крема”

План-тезис:

- Сирищнокиселинна извара.
- Киселинна извара.
- Извара чрез ултрафилтрация.
- Извара от суроватка.
- Извара от мътеница.
- Биотехнология на сирене тип “Крема”.
- Значение и задачи на рекламата.

Примерна приложна задача: Опишете микроскопската картина на висококачествената масларска закваска, прилагана за сирене тип “Крема”? Какво е значението на хомоферментативните видове и на хетероферментативните видове за получаването на крайния биопродукт?

Дидактически материали:

- ♦ Схема на оборудване: дюзов тарелков сепаратор за извара;
- ♦ Технологична схема за производство на извара;
- ♦ Схема на пакетираща машина за извара.

№	Критерии за оценяване на изпитна тема № 7	Максимален брой точки
1.	Описва етапите и параметрите при подготовка на средите (<i>мляко, суроватка, мътеница</i>).	5
2.	Характеризира полезната и вредната микрофлора. Предлага и аргументира схема за подготовка на посевен материал за извара.	6
3.	Изяснява биохимизма и параметрите при млечнокисело, ензимно или термично третиране на средите (<i>мляко, суроватка, мътеница</i>).	6
4.	Предлага и преценява методи за отделяне на белтъчния гел.	5
5.	Обяснява етапи и методи за обработка на белтъчния гел.	5
6.	Изяснява разфасоване, опаковане и съхраняване на изварата.	5
7.	Обосновава приложението на ултрафилтрация в технологията на изварата.	4
8.	Посочва и обсъжда недостатъците на изварата.	4
9.	Предлага и разисква етапите за подготовката на средата, заквасването и зреенето при сирене тип “Крема”.	6
10.	Описва обработката на гела. Предлага и обосновава методи за разфасовка. Избира условия за съхранение на сирене тип “Крема”.	6
11.	Познава значението и задачите на рекламата.	3
12.	Решава приложната задача.	5
	Общ брой точки	60

ИЗПИТНА ТЕМА № 8. Биотехнология на пшеничния хляб

План-тезис:

- Приемане, окачествяване и съхраняване на пшенично зърно.
- Почистване и смилане на зърното.
- Пресяване на мливото до брашно.
- Приемане и съхраняване на брашното.
- Подготовка на посевен материал.
- Замесване и съзряване на тесто.
- Формиране на тестото.
- Окончателна ферментация.
- Изпичане и съхраняване.
- Търсене и предлагане – закони, пазарно равновесие.

Принципна приложна задача: Кой от методите за смилане с валци е най-неефективен: а) “зъб на зъб”; б) “гръб на гръб”; в) “зъб на гръб”; г) “гръб на зъб”? Защо?

Дидактически материали:

- ♦ Рисунки (снимки) на суровини: пшенични класове и зърна; разрез на пшенично зърно;
- ♦ Схеми на: триор; въздушно-ситов сепаратор; магнитен сепаратор; валцова и чукова мелница; сита; центрофуга, бурат и планзихтер.
- ♦ Схеми на: тестомесачна машина с периодично и непрекъснато действие; ферментатори за тесто; тестоделителни машини; тестоокръглителни машини.

№	Критерии за оценяване на изпитна тема № 8	Максимален брой точки
1.	Изброява и характеризира видовете пшеница и преценява качествата на зърната.	6
2.	Изяснява етапите приемане, окачествяване и съхраняване на пшенично зърно.	5
3.	Посочва и обосновава начини за почистване и смилане на зърното.	6
4.	Предлага машини и методи за пресяване на мливото до брашно. Посочва изисквания за ЗБУТ.	5
5.	Обяснява етапите приемане и съхраняване на брашното.	5
6.	Характеризира полезната и вредната микрофлора. Предлага и разисква схема за подготовка на посевен материал.	6
7.	Описва и съпоставя методите за замесване и съзряване на тесто.	6
8.	Описва етапи и оборудване за формиране на тестото. Посочва изисквания за ЗБУТ.	5
9.	Обосновава параметрите и оборудването при окончателна ферментация, при изпичане на хляб и условията на съхраняване на готовия продукт. Посочва изисквания за ЗБУТ.	8
10.	Познава законите на търсенето и предлагането, обяснява пазарното равновесие.	3
11.	Решава приложната задача.	5
	Общ брой точки	60

ИЗПИТНА ТЕМА № 9. Биотехнология на хлебни и фуражни дрожди

План-тезис:

- Подготовка на хранителна среда и посевен материал за хлебни дрожди.
- Промислена пропация, извличане, концентриране и сушене на хлебни дрожди.
- Подготовка на хранителна среда и посевен материал за фуражни дрожди на база растителни хидролизати.
- Промислена пропация, извличане, концентриране и сушене на фуражни дрожди. Изисквания за ЗБУТ.
- Фактори, влияещи върху работната заплата.

Примерна приложна задача: Избройте и опишете признаците, които характеризират производствените хлебни дрожди. В производствените биореактори при какви условия и от кои бактерии хлебните дрожди се слепват и утаяват?

Дидактически материали:

- ♦ Технологични схеми за: подготовка на меласа; получаване на растителен хидролизат и неутрализат; процеса дрождеразвъждане; флотация; центрофугиране; вакуумизпаряване и сушене на дрожди;
- ♦ Схеми на: биореактори за дрожди; барабанен вакуумфилтър; флотатор; тарелков сепаратор; вакуумизпарител; сушилня.

№	Критерии за оценяване на изпитна тема № 9	Максимален брой точки
1.	Предлага и обосновава методи за подготовка на меласови среди за хлебни дрожди.	7
2.	Изброява и обсъжда етапите при подготовка на посевен материал за хлебни дрожди.	5
3.	Характеризира и преценява морфологично, физиологично и културално <i>Saccharomyces cerevisiae</i> .	4
4.	Изяснява параметрите и оборудването при промишлена пропация, извличане, концентриране и сушене на хлебни дрожди.	9
5.	Посочва, характеризира и избира методите и оборудването при получаване на растителен неутрализат.	8
6.	Изяснява параметрите и оборудването при подготовка на фуражни дрожди. Посочва изискванията за ЗБУТ.	6
7.	Характеризира и съпоставя морфологично, физиологично и културално видове от род <i>Candida</i> .	4
8.	Изяснява параметрите и предлага оборудване за промишлена пропация, извличане, концентриране и сушене на фуражни дрожди.	9
9.	Посочва фактори, влияещи върху работната заплата.	3
10.	Решава приложната задача.	5
	Общ брой точки	60

ИЗПИТНА ТЕМА № 10. Биотехнология на гъбен мицел и микроводорасли

План-тезис:

- Подготовка на хранителни среди и посевен материал за ядливи гъби.
- Методи за култивиране на гъби.
- Бране и съхраняване на гъбите.
- Неприятелите по гъбите.
- Подготовка на хранителни среди и посевен материал за микроводорасли.
- Методи за култивиране на микроводорасли.
- Извличане, концентриране и сушене на микроводораслите. Изисквания за ЗБУТ.
- Контаминация на микроводораслите със странични организми.
- Основни бариери в общуването – възможности за преодоляването им.

Примерна приложна задача: Класифицирайте и характеризирайте гъбите според особеностите на растежа им в три типа. Заради кой процес наричат микроводораслите “зелени биоторове”? Къде протича този процес, кой е основният ензим и необходимите кофактори (*микроелементи*)?

Дидактически материали:

- ♦ Рисуници (снимки) на гъби и микроводорасли;
- ♦ Схеми на инсталация за култивиране на микроводорасли.

№	Критерии за оценяване на изпитна тема № 10	Максимален брой точки
1.	Предлага и аргументира методи за подготовката на твърди и течни среди и на посевен материал за ядливи гъби.	5
2.	Класифицира и характеризира ядливите гъби. Описва три конкретни вида.	5
3.	Обяснява повърхностни и дълбочинни методи за култивиране на ядливи гъби.	6
4.	Изяснява особеностите при бране и съхраняване на гъби.	5
5.	Изяснява основните неприятелите по гъбите и мерките за отстраняването им.	5
6.	Класифицира алгите и характеризира три вида микроводорасли.	5
7.	Избира и разяснява методи за подготовка на хранителни среди и посевен материал за микроводорасли.	5
8.	Посочва и обосновава методи за култивиране на микроводорасли.	6
9.	Описва и преценява методи за извличане, концентриране и сушене на микроводорасли. Посочва изисквания за ЗБУТ.	6
10.	Изяснява контаминацията на микроводораслите със странични организми.	4
11.	Познава основни бариери в общуването и възможностите за преодоляването им.	3
12.	Решава приложната задача.	5
	Общ брой точки	60

ИЗПИТНА ТЕМА № 11. Биотехнология на лимонена и млечна киселина

План-тезис:

- Строеж и свойства на лимонената киселина.
- Микробиология и биохимия на цитратния биосинтез.
- Подготовка на хранителни среди и посевен материал при повърхностен биосинтез.
- Повърхностно култивиране.
- Подготовка на хранителни среди и посевен материал при дълбочинен биосинтез.
- Дълбочинно култивиране.
- Изолиране и пречистване на лимонена киселина.
- Строеж и свойства на млечната киселина.
- Микробиология и биохимия на лактатната ферментация.
- Промислена млечнокисела ферментация. Изисквания за ЗБУТ.
- Следферментационна обработка.
- Основни предприемачески стратегии.

Примерна приложна задача: Как влияят факторите на средата (C, N, P и Me⁺) върху биосинтеза на лимонената киселина?

Дидактически материали:

- ♦ Рисунки (снимки) на: *Aspergillus*; *Rhizopus*;
- ♦ Технологични схеми за получаване, изолиране и пречистване на лимонена киселина.

№	Критерии за оценяване на изпитна тема № 11	Максимален брой точки
1.	Обяснява строежа и свойствата на лимонената киселина. Посочва и свързва биохимичните и микробиологичните аспекти на биосинтеза.	5
2.	Предлага и обосновава етапи за подготовка на хранителни среди при повърхностен и дълбочинен биосинтез на лимонена киселина.	5
3.	Изяснява подготовката на посевен материал при повърхностен и дълбочинен биосинтез на лимонена киселина.	5
4.	Посочва и разисква методите и параметрите при промишлен биосинтез на лимонена киселина.	8
5.	Изяснява етапите и параметрите при изолиране и пречистване на лимонена киселина.	9
6.	Обяснява строеж и свойства на млечна киселина. Разглежда биосинтеза от биохимични и микробиологични позиции.	6
7.	Посочва и преценява методите, параметрите и оборудването за промишлена млечнокисела ферментация. Посочва изисквания за ЗБУТ.	7
8.	Изяснява и обосновава етапите, параметрите и оборудването при следферментационна обработка.	7
9.	Посочва основни предприемачески стратегии.	3
10.	Решава приложната задача.	5
	Общ брой точки	60

ИЗПИТНА ТЕМА № 12. Биотехнология на L-лизин и L-глутаминова киселина

План-тезис:

- Строеж и свойства на L-лизин.
- Биохимия и микробиология на лизиновия биосинтез.
- Подготовка на продуценти и хранителна среда за L-Lys.
- Промислен биосинтез на L-лизин.
- Получаване на биоконцентрат и кристален лизин.
- Състав, строеж и свойства на L-глутаминова киселина.
- Биохимия и микробиология на L-Glu биосинтез.
- Подготовка на продуценти и хранителна среда за L-Glu.
- Промислен биосинтез на L-Glu. Изисквания за ЗБУТ.
- Получаване на кристален L-Glu и Na-глутамат.
- Основи на управленската дейност. Управленско решение.

Примерна приложна задача: Обяснете същността и отстраняването на биотиновата зависимост за биосинтеза на L-Glu.

Дидактически материали:

- ♦ Схеми за регулацията на лизиновия биосинтез;
- ♦ Технологична схема за производство на L-лизин;
- ♦ Графика на зависимостта: биосинтез на L-Glu спрямо концентрацията на биотин в хранителната среда.

№	Критерии за оценяване на изпитна тема № 12	Максимален брой точки
1.	Обяснява строеж и свойства на L-лизин.	3
2.	Обяснява биохимията и микробиологията при биосинтеза на L-лизин. Анализира схеми за регулация на биосинтеза.	5
3.	Обяснява подготовката на хранителни среди и продуценти за L-Lys.	5
4.	Предлага параметри и оборудване при промишления биосинтез на L-лизин.	6
5.	Проследява и разисква етапи, параметри и оборудване при получаване на биоконцентрат и кристален лизин.	6
6.	Обяснява строеж и свойства на L-Glu.	4
7.	Обяснява биохимията и микробиологията при биосинтеза на L-Glu.	5
8.	Обяснява подготовката на хранителни среди и продуценти за L-Glu.	5
9.	Обосновава параметри и оборудване при промишления биосинтез на L-Glu. Посочва изискванията за ЗБУТ.	6
10.	Обяснява етапи, параметри и оборудване при получаване на кристален L-Glu и Na-глутамат.	7
11.	Познава основите на управленската дейност.	3
12.	Решава приложната задача.	5
	Общ брой точки	60

ИЗПИТНА ТЕМА № 13. Биотехнология на биоетанол

План-тезис:

- Строеж и свойства на биоетанола.
- Биохимия и микробиология на алкохолната ферментация.
- Подготовка на хранителни среди.
- Подготовка на посевен материал.
- Провеждане на промишлена ферментация. Изисквания за ЗБУТ.
- Ректификация на биоетанола.
- Основна характеристика на деловото общуване. Комуникативна култура.

Примерна приложна задача: Съпоставете *S. cerevisiae* и *Zygomonas mobilis* като продуценти на биоетанол.

Дидактически материали:

- ♦ Технологични схеми за: подготовка на меласа; промишлена ферментация; ректификация на етанол;
- ♦ Фазова диаграма на водно-алкохолна смес.

№	Критерии за оценяване на изпитна тема № 13	Максимален брой точки
1.	Обяснява строежа и свойствата на биоетанола.	5
2.	Посочва етапите и подбира ефективни начини за регулация на биосинтеза при алкохолната ферментация.	6
3.	Характеризира продуцентите на биоетанол.	8
4.	Обяснява етапите и методите за подготовка на меласови хранителни среди.	8
5.	Предлага схема за подготовка на дрождевите продуценти.	6
6.	Обосновава методи, параметрите и оборудване при провеждане на промишлена ферментация. Посочва изискванията за ЗБУТ.	8
7.	Разисква етапи, параметри и оборудване при ректификация на биоетанол.	11
8.	Прави характеристика на деловото общуване.	3
9.	Решава приложната задача.	5
	Общ брой точки	60

ИЗПИТНА ТЕМА № 14. Методи за производство на ензимни препарати

План-тезис:

- Продуценти и условия за биосинтез на ензими.
- Повърхностно култивиране на ензимни продуценти.
- Дълбочинно култивиране на ензимни продуценти.
- Изолиране и пречистване на ензимни препарати.
- Сушене, формуване, стандартизация и контрол на ензимните препарати.
- Основни качества и умения на предприемача във фирмата. Предприемачески риск.

Примерна приложна задача: Как се доказва озахаряването на нишесте от амилолитични ензими в лабораторни условия?

Дидактически материали:

- ♦ Технологични схеми за: повърхностен и дълбочинен биосинтез на ензими;
- ♦ Схеми на биореактори за твърдофазово култивиране на ензими;
- ♦ Схема за гранулиране на ензимни препарати.

№	Критерии за оценяване на изпитна тема № 14	Максимален брой точки
1.	Изброява и характеризира продуцентите и условията за биосинтез на ензими.	5
2.	Предлага етапи, параметри и оборудване при повърхностно култивиране на ензимни продуценти.	11
3.	Обосновава етапи, параметри и оборудване при дълбочинно култивиране на ензимни продуценти.	11
4.	Посочва и разисква етапи, параметри и оборудване при изолиране и пречистване на ензимни препарати. Познава изискванията за ЗБУТ.	10
5.	Съставя блок-схема за изолиране и пречистване на ензими.	6
6.	Описва етапите сушене, формуване, стандартизация и контрол на ензимни препарати.	9
7.	Познава основните качества и умения на предприемача във фирмата. Характеризира предприемаческия риск.	3
8.	Решава приложната задача.	5
	Общ брой точки	60

ИЗПИТНА ТЕМА № 15. Методи за имобилизация на ензими

План-тезис:

- Носители за имобилизация на ензими.
- Физични методи за имобилизация на ензими.
- Химични методи за имобилизация на ензими.
- Приложение на ензими и ензимни препарати при производство на глюкоза и глюкозофруктозни сиропи. Изисквания за ЗБУТ.
- Иновацията – основен елемент на предприемачеството. Видове иновации. Предложение за иновации в конкретна професионална област.

Примерна приложна задача: Какво е епихлорхидрин и как въздейства върху носителите целулоза и декстран? До какво води обработката на носителя хитин с концентрирани основи? Как се получава гъбесто нишесте?

Дидактически материали:

- ♦ Схеми на имобилизация на ензими чрез: адсорбция; включване в гел; микрокапсулиране; ковалентно съшиване;
- ♦ Схеми на биореактори за имобилизация на ензими;
- ♦ Технологична схема за получаване на глюкоза от нишесте;
- ♦ Технологична схема за получаване на глюкозо-фруктозни сиропи.

№	Критерии за оценяване на изпитна тема №15	Максимален брой точки
1.	Обяснява произхода и състава на високомолекулни природни и синтетични органични носители. Разисква, съпоставя и обобщава насоките им за приложение.	6
2.	Обяснява произхода и състава на нискомолекулни органични и неорганични носители. Разисква, съпоставя и обобщава насоките им за приложение.	6
3.	Изброява и обосновава методите за имобилизация чрез адсорбция върху неразтворими носители, включване в гели и фиксиране в мембрани.	9
4.	Изяснява и разисква методите за ковалентна имобилизация на ензими.	8
5.	Обяснява видовете ензимни биореактори и тяхното приложение.	5
6.	Предлага и обосновава биотехнология за получаване на течна глюкоза.	9
7.	Обяснява и характеризира етапите, параметрите и оборудването при получаване на глюкозофруктозни сиропи. Посочва изискванията за ЗБУТ.	9
8.	Определя иновацията като основен елемент на предприемачеството. Посочва видове иновации. Прави предложение за иновации в конкретната професионална област.	3
9.	Решава приложната задача.	5
	Общ брой точки	60

ИЗПИТНА ТЕМА № 16. Биотехнологично пречистване на води с аеротанкове и биофилтри

План-тезис:

- Състав на отпадните води.
- Биодegradационни процеси.
- Характеристика на активната утайка и биопелената.
- Блокови схеми за пречистване на отпадни води.
- Механично очистване на отпадните води. Изисквания за ЗБУТ.
- Биотехнологично пречистване на отпадни води с биофилтри.
- Биотехнологично пречистване на отпадни води с аеротанкове.
- Обеззаразяване на пречистените води.
- Начини за третиране на утайките.
- Основни предприемачески стратегии.

Примерна приложна задача: От кои фактори зависи образуването на активна утайка? При какви условия и от какви причинители набъбва активната утайка?

Дидактически материали:

- ♦ Схеми на: решетки; сита; пясъко- и маслозадържатели; утаители; биофилтри; аеротанкове; метантанкове; барабанни вакуумфилтри; филтърпреси; сушилни.
- ♦ Технологична схема за очистване на води с биофилтри;
- ♦ Технологична схема за очистване на води с аеротанкове.

№	Критерии за оценяване на изпитна тема № 16	Максимален брой точки
1.	Изяснява състава на отпадните води, колититър ХПК и БПК.	5
2.	Класифицира замърсителите и обяснява тяхната биодegradация.	5
3.	Характеризира биоценозите в активната утайка и биопелената.	8
4.	Обяснява схеми за пречистване на отпадни води с биофилтри и аеротанкове.	9
5.	Предлага и обосновава етапи и оборудване при механично очистване на водите. Посочва изискванията за ЗБУТ.	5
6.	Предлага и обосновава оборудване и технологични схеми за очистване на води с биофилтри и аеротанкове.	9
7.	Посочва и обсъжда съоръжения и методи за обеззаразяване на биотехнологично пречистена вода.	6
8.	Характеризира и преценява съоръженията и методите за третиране на утайките при биотехнологично очистване на води.	5
9.	Посочва основни предприемачески стратегии.	3
10.	Решава приложната задача.	5
	Общ брой точки	60

ИЗПИТНА ТЕМА № 17. Биотехнология на пеницилини

План-тезис:

- Произход, строеж и свойства на пеницилина.
- Подготовка на продуцент и хранителни среди.
- Фактори за биосинтез.
- Промислен биосинтез на пеницилин. Изисквания за ЗБУТ.
- Изолиране и пречистване на пеницилин.
- Полусинтетични пеницилини производни на 6-аминопенициланова киселина (6-АПК).
- Основни принципи за осъществяване на ефективни бизнескомуникации във фирмата.

Примерна приложна задача: Обяснете микробното действие на пеницилина. Как се доказва чистотата и морфологичната еднородност на посевния материал?

Дидактически материали:

- ♦ Схема на: *Penicillium*; фазите в развитието на *Penicillium*.
- ♦ Схеми на: промислен биосинтез на пеницилин; екстракция на пеницилин; екстрактор-сепаратор.

№	Критерии за оценяване на изпитна тема № 17	Максимален брой точки
1.	Изяснява произход, строеж и свойства на пеницилин.	5
2.	Подбира и характеризира етапите и параметрите при подготовка на продуцент и хранителни среди.	6
3.	Описва морфологията и стадията в развитието на продуцента.	6
4.	Изброява и обяснява факторите за биосинтез на пеницилин.	6
5.	Предлага и обосновава параметрите и оборудването при промислен биосинтез на пеницилин. Посочва изискванията за ЗБУТ.	9
6.	Обосновава и характеризира етапите, параметрите и оборудването при изолиране и пречистване на пеницилин.	9
7.	Обяснява необходимостта и подходите за получаване на полусинтетични пеницилини.	3
8.	Изяснява и обобщава методите за биомодификацията на 6-АПК до ампицилин, оксацилин и метицилин.	8
9.	Посочва основни принципи за осъществяване на ефективни бизнескомуникации във фирмата.	3
10.	Решава приложната задача.	5
	Общ брой точки	60

ИЗПИТНА ТЕМА № 18. Биотехнология на витамин В₂

План-тезис:

- Исторически данни, структура и физикохимични свойства.
- Биологично значение, аналози и антагонисти на витамин В₂.
- Биогенез и разпространение.
- Биосинтез на витамин В₂.
- Изолиране, пречистване и сушене на рибофлавина.
- Комуникациите между фирмата и външната среда в съвременни условия.

Примерна приложна задача: Какво е участието на витамин В₂ в дихателните вериги? Предложете схема за подготовка на посевен материал от *Clostridium aceibutylicum*.

Дидактически материали:

- ♦ Рисуници или снимки на: *Eremothecium ashbyii* и *Ashbya gossypii*.
- ♦ Схема на разкъсването на молекулата на рибофлавина в алкална и кисела среда.
- ♦ Технологична схема за получаване на рибофлавин чрез биосинтез.

№	Критерии за оценяване на изпитна тема № 18	Максимален брой точки
1.	Изяснява исторически данни, структура и физикохимични свойства на витамин В ₂ .	10
2.	Характеризира биологичното значение и аналозите на витамин В ₂ .	10
3.	Описва биогенез и разпространение на витамин В ₂ .	10
4.	Предлага и обосновава продуцентите, хранителните среди и начините за биосинтез на витамин В ₂ .	11
5.	Посочва и аргументира етапите и подходите при изолиране, пречистване и сушене на рибофлавина.	11
6.	Посочва комуникациите между фирмата и външната среда в съвременни условия.	3
7.	Решава приложната задача.	5
	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.

IV. ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ПРАКТИКА НА ПРОФЕСИЯТА И СПЕЦИАЛНОСТТА

1. Указания за съдържанието на индивидуалните практически задания

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

Изпитът по практика на професията и специалността се състои в проверка, подготовка (почистване, измиване, настройки и др.) на комуникации и оборудване; анализ и подготовка на вода и въздух (за аеробни процеси); приемане, преработка и съхраняване на суровини и материали до усвоими компоненти; избор, характеристика, преценка и подготовка на хранителни среди, посевен материал, ензимни носители, биокатализатори и пр.; провеждане, контрол и регулация на лабораторен, полупромишлен или промишлен биопроцес в съответен тип биореактор по най-подходящ метод (*повърхностен, дълбочинен; периодичен, непрекъснат, стерилен и др.*); изолиране, пречистване, концентриране, формуване, изпичане, сушене, пълнене, дозиране, затваряне, етикетиране и съхраняване на съответния биопродукт. Организация и провеждане на лабораторен контрол на суровини, материали, полупродукти и крайни продукти чрез физикохимични, биохимични и микробиологични анализи.

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

Индивидуалните практически задания се изготвят от комисията за провеждане и оценяване на изпита по практика в училището/обучаващата институция. Броят на изготвените задания трябва да бъде поне с един повече от броя на явяващите се в деня на изпита. Всеки обучаван изтегля индивидуалното си практическо задание, в което веднага саморъчно написва трите си имена.

2. Критерии за оценяване

За всяко индивидуално практическо задание комисията за провеждане и оценяване на изпита по практика на професията и специалността, назначена със заповед на директора на училището/ръководителя на обучаващата институция, разработва показатели по критериите, определени в таблицата.

Пример:

№	КРИТЕРИИ	ПОКАЗАТЕЛИ	Максимален брой точки	Тежест
1.	<p>Спазване на правилата за здравословни и безопасни условия на труд, санитарно-хигиенните норми и опазване на околната среда.</p> <p><i>Забележка:</i> 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).</p>	<p>1.1. избира и използва правилно лични предпазни средства;</p> <p>1.2. правилно и безопасно употребява предметите и средствата на труда;</p> <p>1.3. познава аварийните ситуации в лабораторни и промишлени процеси и при нужда реагира бързо и адекватно;</p> <p>1.4. познава и спазва изискванията за асептична работа;</p> <p>1.5. Работи екологосъобразно и поставя разделно токсични, патогенни, канцерогенни и пр. отпадъци в подходящи контейнери, депа и пр.</p>		да/не

2.	<i>Ефективна организация на работното място.</i>	<p>2.1. проверява за наличието на вода, въздух, електроенергия и изправността на автоматика, софтуер, оборудване и комуникации;</p> <p>2.2. подрежда пособията и материалите, като осигурява удобство и точно спазване на работата;</p> <p>2.3. целесъобразно и икономично употребява суровини, материали, енергия и пр.;</p> <p>2.4. оставя подредено, почистено и комплектовано (без липси, повреди и пр.) работното си място.</p>	1 1 1 1	4
3.	<i>Теоретична обосновка и предварителни подготовки за предстоящата работа.</i>	<p>3.1. обяснява значението и необходимостта от избраните суровини, материали, биоагенти, режими, методи, оборудване, ЗБУТ за предстоящата работа.</p> <p>3.2. преценява произхода, типа и вида на необходимите суровини, материали, биоагенти, оборудване и пр.;</p> <p>3.3. правилно подбира количеството и качеството на необходимите суровини, материали, биоагенти и пр.</p>	5 3 2	10
4.	<i>Познаване и спазване на стандарти, правилници, наредби, инструкции и предписания.</i>	4.1. познава и спазва изискванията на стандарти, правилници, наредби и предписания спрямо суровини, материали, лични предпазни средства, оборудване и пр.	2	2
5.	<i>Спазване на лабораторната и/или технологичната последователност на операциите според практическото изпитно задание.</i>	<p>5.1. самостоятелно определя и извършва лабораторните и/или технологичните операции;</p> <p>5.2. спазва избраната лабораторна и/или технологична последователност в процеса на работа.</p> <p>5.3. извършва всяка операция с равномерен темп за определено време;</p>	5 5 5	15
6.	<i>Качество на изпълнението на практическото изпитно задание. Изчерпателност на разработката. Творчество и оригиналност.</i>	<p>6.1. всяка завършена операция съответства на лабораторните или технологичните изисквания;</p> <p>6.2. крайният резултат (продукт или ефект) съответства на зададените параметри или на стандарта;</p> <p>6.3. изпълнява цялото задание не по-късно от крайния срок.</p>	5 5 5	15

7.	Самоконтрол и самопроверка на изпълнението на практическото изпитно задание.	7.1. следи за състоянието на суровини, материали, уреди, оборудване и продукти при изпълнение на конкретни дейности; 7.2. контролира условията и режимите на работа, а също така лабораторните и технологичните показатели; 7.3. оценява резултатите, открива грешки и решава как да ги отстрани; 7.4. прави оптимален разчет на общото време, необходимо за приключване на изпитното задание.	1 2 2 1	6
8.	Аргументирана защита на извършените дейности и получените практически резултати по възложената работа.	8.1. последователно, пълно, точно, кратко и обосновано представяне (може и с компютър) на извършените дейности и получените резултати; 8.2. изготвяне и формулиране на анализи, изводи, прогнози и пр. 8.3. изчерпателност, коректност, точност и стил при отговори на поставени задачи или въпроси.	2 4 2	8
Общ брой точки			60	

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. Иван Иванов – Професионална гимназия по биотехнологии и химични технологии “Дмитрий Менделеев”, гр. Стара Загора.

VII. ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев, А. и колектив. Технологично обзавеждане на млекопреработващите предприятия. Земиздат, 1992.
2. Владимиров, Г. и колектив. Технохимичен контрол при производството на алкохолни и безалкохолни напитки. Земиздат, 1988.
3. Влахов, С. Обща микробиология. УИ “Климент Охридски”, 1996.
4. Балтаджиева, М. Технология на млечните продукти. Земиздат, 1993.
5. Гамишев, С. и колектив. Биотехнологичен синтез. Техника, 1989.
6. Грачова, И., Попова, Я. Ензимни препарати производство и приложение. Техника, 1982.
7. Груев, П. Микробиология на млякото и млечните продукти. Земиздат, 1995.
8. Дилов, Х. Микроводорасли. Масово култивиране и приложение. БАН 1985.
9. Димков, Р. Физиология и биохимия на микроорганизмите,. УИ “Климент Охридски”, 1990.
10. Димитров, Н., В. Чипев. Технологично обзавеждане на зърнопреработващите предприятия. Техника, 1981.
11. Дичев, С. и колектив. Машини и апарати в хранително-вкусовата промишленост. Земиздат, 1988.
12. Кабзев, Й. и колектив. Технология на пивото и безалкохолните напитки. Земиздат, 1993.
13. Кабзев, Й., Т. Янкова. Суровини и материали за производство на алкохолни и безалкохолни напитки. Земиздат, 1993.
14. Кабзева, Д., Ж. Марчева. Технология на алкохолните и безалкохолните напитки. Земиздат, 1987.
15. Караджов, Г. , Р. Василева. Технология на хляба и хлебните изделия. Земиздат, 1994.
16. Караджов, Г., М. Желева. Технохимичен контрол на хляба, хлебните и сладкарските изделия. Земиздат, 1989.
17. Кожухарова, Л. и колектив. Биотехнологични производства. ВИХВП, Пловдив, 2000.
18. Кожухарова, Л. Технология на антибиотиците. Ръководство за упражнения. Макрос 2000, 1995.
19. Коминков, Л., С. Влахов. Промислена микробиология. Наука и изкуство, 1990.
20. Кузунджийски, К. Наръчник по канализация. Техника, 1964.
21. Люцканов, Н. и колектив. Биохимия (ръководство за практически упражнения). Полиграфия, 1994.
22. Маринов, М. Технология на виното и високоалкохолните напитки. Земиздат, 1990.
23. Мургов, И. и колектив. Микробиология. Част втора. Земиздат, 1989.
24. Панайотов, Х. и колектив. Практикум по технологични процеси в микробиологичната промишленост. Наука и изкуство, 1979.
25. Пейчевски, и колектив. Ръководство за упражнения по млекуарство. Земиздат, 1993.
26. Попова, Я. Химия и технология на витамините. ВИХВП, 1972.
27. Пъшева, И. и колектив. Технология на млякото и млечните продукти. Хр. Г. Данов, 1984.
28. Симов, Ж., Е. Стоилова. Суровини и материали в хранително-вкусовата промишленост. Земиздат, 1987.
29. Славовски, М., Р. Благоева. Технологично обзавеждане на предприятията за производство на алкохолни и безалкохолни напитки. Христо Г. Данов, 1979.
30. Рашкова, С. и колектив. Методическо ръководство за работа с учебен лабораторен ферментатор с микрокомпютърно управление. Печатна база към МКНП, 1988.

31. Рошкова-Райчева, З., А. Ангелов. Ръководство за упражнения по химия и технология на хранителните среди в биотехнологичните производства. ВИХВП, 2000.
32. Соколов, Т., З. Райчева. Химия и технология на хранителните среди в биотехнологичните производства. ЦОИ при ВИХВП, 1993.
33. Цачев, Ц. Пречиставне на битови отпадъчни води. Техника, 2001.
34. Чомаков, Х. и колектив. Технология на млякото и млечните продукти. Земиздат, 1986.
35. Янкова, Т. Микробиология на алкохолните и безалкохолните напитки. Земиздат, 1985.
36. Янков, А. Технология на винопроизводството. Земиздат, 1992.

VIII. ПРИЛОЖЕНИЯ

а) Примерен изпитен билет

<p>.....</p> <p><i>(пълно наименование на училището/обучаващата институция)</i></p> <p>ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА И СПЕЦИАЛНОСТТА ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ТРЕТА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ</p> <p>по професията 524020 Биотехнолог</p> <p>специалността 5240202 Биотехнологии в хранително-вкусови производства</p> <p>Изпитен билет №.....</p> <p><i>Изпитна тема:</i></p> <p><i>(изписва се точното наименование на темата)</i></p> <p>План-тезис:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Приложна задача:</p> <p>Описание на дидактическите материали:.....</p> <p>Председател на изпитната комисия:.....</p> <p style="text-align: right;"><i>(име, фамилия) (подпис)</i></p> <p>Директор/Ръководител на обучаващата институция:.....</p> <p style="text-align: right;"><i>(име, фамилия) (подпис)</i></p> <p style="text-align: right;"><i>(печат на училището/обучаващата институция)</i></p>	
---	--

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 524020 Биотехнолог

по специалността 5240202 Биотехнологии в хранително-вкусови производства

Индивидуално практическо задание №.....

На ученика/обучавания

(трите имена на ученика/обучавания)

отклас/курс,

начална дата на изпита: начален час:

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

1. Да се

(вписва се темата на изпитното задание)

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

УЧЕНИК/ОБУЧАВАН:

(име, фамилия)

(подпис)

Председател на изпитната комисия:.....

(име, фамилия)

(подпис)

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

(име, фамилия)

(подпис)

(печат на училището/обучаващата институция)