



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

МИНИСТЪР

ЗАПОВЕД

№ РД 09 - 151/05.02.2014 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 за 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 524010 „ХИМИК-ТЕХНОЛОГ”**, специалност **код 5240113 „ТЕХНОЛОГИЯ НА БИОГОРИВАТА”** 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 **Атанаска Тенева** - заместник-министър.

ПРОФ. Д-Р АНЕЛИЯ КЛИСАРОВА

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	524010	„ХИМИК-ТЕХНОЛОГ”
Специалност	5240113	„ТЕХНОЛОГИЯ НА БИОГОРИВАТА”

Утвърдена със Заповед № РД 09 - 151/ 05.02.2014 г.

София, 2014 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 код **524010** „Химик-технолог“, специалност код **5240113** „Технология на биогоривата“ 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 трета степен по изучаваната професия и специалност.

Националната изпитна програма е разработена във връзка с чл. 36 от Закона за професионалното образование и обучение (ЗПОО).

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 за 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-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. Основни закономерности на биотехнологичните процеси

План-тезис: Предмет и възникване на биотехнологията. Основни направления и етапи в развитието на биотехнологията. Предприемачеството като процес. Основни елементи и фактори на влияние.

Примерна приложна задача/казус: посочете науките, които са в пряка връзка с биотехнологията, и представете ролята им за възникването, развитието и обособяването на биотехнологията като отделна наука.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 1	Максимален брой точки
1. Дефинира понятието биотехнология. Посочва предмета на биотехнологията	10
2. Посочва предпоставките за възникването на биотехнологията	10
3. Изброява етапите на развитие	10
4. Систематизира основните направления на биотехнологията	10
5. Обяснява предприемачеството като процес. Посочва основни елементи и фактори на влияние	5
6. Решава приложната задача/казуса	15
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 2. Биологични агенти

План-тезис: Характерни особености на микроорганизмите. Технологични изисквания към продуцентите на биопродукти. Растителни и животински клетки като биологични агенти. Изкуствено конструирани клетки. Основни предприемачески стратегии.

Примерна приложна задача/казус: подредете микроорганизмите в зависимост от еволюционното им развитие.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 2	Максимален брой точки
1. Посочва основните видове биологични агенти. Описва най-важните характеристики на биологичните агенти	10
2. Изяснява вътрешния строеж на микробната клетка	10
3. Посочва характерните особености с технологично значение на микробните клетки	10
4. Обяснява ролята на растителните, животинските и изкуствено конструирани клетки като биологични агенти	10
5. Посочва и обяснява основни предприемачески стратегии	5
6. Решава приложната задача/казуса.	15
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 3. Биотехнологични процеси. Закономерности за управлението им

План-тезис: Общи закономерности на технологичните процеси. Основни параметри. Контрол, управление и регулиране. Контролно-измервателни прибори (КИП). Видове схеми. Стиливе на управлението.

Примерна приложна задача/казус: съставете по една примерна схема от различните видове схеми.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 3	Максимален брой точки
1. Посочва общите закономерности на технологичните процеси. Посочва основните параметри, влияещи върху биотехнологичните процеси	15
2. Обяснява понятието технологичен режим	5
3. Посочва КИП за измерване на основните параметри на биотехнологични процеси	10
4. Обяснява основните видове схеми	10
5. Обяснява стиловете на управлението	5
6. Решава приложната задача/казуса.	15
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 4. Основни суровини в биотехнологичните производства

План-тезис: Суровинни източници. Характеристика и класификация. Методи за подготовка и преработка на суровините. Методи за трансформиране на суровините до асимилируеми компоненти. Водата като основна суровина за биопроизводства. Основни качества и умения на предприемача във фирмата. Предприемачески риск.

Примерна приложна задача/казус: направете съпоставка между киселинна и ензимна хидролиза. Посочете предимства и недостатъци.

Дидактически материали: схеми на машини и съоръжения за омекотяване и обезсоляване на водата.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 4	Максимален брой точки
1. Класифицира суровините според произхода им. Характеризира основните суровини, използвани в биотехнологичните процеси	10
2. Посочва методите за подготовка и преработка на суровините	10
3. Обяснява методите за трансформиране на суровините до асимилируеми компоненти	10
4. Обяснява методите за омекотяване и обезсоляване на водата	10
5. Обяснява основни качества и умения на предприемача във фирмата и предприемачески риск	5
6. Решава приложната задача/казуса.	15
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 5. Ферментационни процеси

План-тезис: Култивиране на микроорганизми. Същност и видове. Основни методи за култивиране. Графично изобразяване на фазите на култивиране. Получаване на посевен материал. Основни типове реактори за култивиране. Изисквания за ЗБУТ. Начини за формиране на работна заплата.

Примерна приложна задача/казус: съставете принципна схема за получаване на посевен материал в производствени условия.

Дидактически материали: схеми на основни типове реактори за култивиране.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 5	Максимален брой точки
1. Обяснява процеса култивиране и основните методи за култивиране. Изобразява графично фазите на култивиране	15
2. Изяснява спецификата на методите за получаване на посевен материал	10
3. Изяснява същността на основната ферментация	5
4. Посочва и характеризира основните типове реактори за култивиране. Познава изискванията за ЗБУТ	15
5. Посочва и обяснява начините за формиране на работна заплата	5
6. Решава приложната задача/казуса	10
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 6. Стерилност и стерилизация. Пречистване и стерилизация на въздуха

План-тезис: Стерилност и стерилизация на стъклария и апаратура. Методи за стерилизация. Пречистване и стерилизация на въздуха при повърхностно и дълбочинно култивиране. Изисквания за ЗБУТ. Основни фактори за избор на местоположение на предприятието.

Примерна приложна задача/казус: съставете и обяснете блок схема за пречистване на въздуха.

Дидактически материали: технологична схема за пречистване на въздуха.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 6	Максимален брой точки
1. Дефинира понятията стерилност и стерилизация. Посочва методите за стерилизация на стъклария и апаратура	10
2. Изяснява необходимостта от проверка за херметичност и стерилност на апаратурата	5
3. Обяснява пречистването и стерилизацията на въздуха при повърхностно култивиране. Посочва изискванията за ЗБУТ	15
4. Обяснява пречистването и стерилизацията на въздуха при дълбочинно култивиране. Посочва изискванията за ЗБУТ	15
5. Посочва и обяснява основните фактори за избор на местоположение на предприятието	5
6. Решава приложната задача/казуса	10
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 7. Приготвяне и стерилизация на хранителни среди за получаване на промишлени продуценти

План-тезис: Хранителни среди - видове, състав и изисквания. Стерилизация на хранителни среди. Получаване на промишлени продуценти. Съпоставка на методите за периодична и непрекъсната стерилизация на хранителни среди. Изисквания за ЗБУТ. Етапи при вземане на управленско решение.

Примерна приложна задача/казус: съставете и обяснете блок схема за непрекъсната стерилизация на хранителни среди.

Дидактически материали: технологична схема за непрекъсната стерилизация на хранителни среди.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 7	Максимален брой точки
1. Дефинира понятието хранителна среда. Класифицира видовете хранителни среди и посочва изискванията към тях	10
2. Обяснява методите за стерилизация на хранителните среди	10
3. Посочва и характеризира методите за получаване на промишлени продуценти	10
4. Съпоставя методите за периодична и непрекъсната стерилизация на хранителни среди. Посочва изискванията за ЗБУТ	15
5. Познава етапите при вземането на управленско решение	5
6. Решава приложната задача/казуса	10
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 8. Изолиране и пречистване на биологично активни вещества (БАВ) чрез филтруване и центрофугиране

План-тезис: Изолиране и пречистване на БАВ чрез филтруване и центрофугиране. Различия между филтруване и мембранно филтруване. Подготовка на биомасата за изолиране и пречистване на БАВ чрез филтруване и центрофугиране. Видове филтри и начин на действие. Устройство и действие на центрофуги. Иновацията – основен елемент на предприемачеството. Видове иновации. Предложение за иновации в конкретната професионална област.

Примерна приложна задача/казус: съпоставете процесите филтруване и центрофугиране и обяснете предимствата и недостатъците им.

Дидактически материали: схеми на машини и съоръжения за изолиране и пречистване на БАВ чрез филтруване и центрофугиране.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 8	Максимален брой точки
1. Дефинира процесите филтруване и центрофугиране. Посочва различията между филтруване и мембранно филтруване	10
2. Посочва операциите по подготовка на биомасата за изолиране и пречистване на БАВ чрез филтруване и центрофугиране	10
3. Посочва видовете филтри и обяснява начина им на действие	10
4. Посочва видовете центрофуги и обяснява начина им на действие	10
5. Обяснява иновацията - основен елемент на предприемачеството. Посочва видове иновации. Предлага иновации в конкретната професионална област	5
6. Решава приложната задача/казуса	15
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 9. Изолиране и пречистване на биологично активни вещества чрез утаяване, изсолване и екстракция

План-тезис: Същност на процесите утаяване, изсолване и екстракция. Прилики и разлики. Операции по подготовка на биомасата за изолиране и пречистване на БАВ чрез утаяване, изсолване и екстракция. Утаяване чрез изсолване. Същност и приложение на екстракцията. Изисквания за ЗБУТ. Предприемачеството като процес. Основни елементи и фактори на влияние.

Примерна приложна задача/казус: съставете и обяснете блок схема за изолиране и пречистване на БАВ чрез екстракция.

Дидактически материали: технологична схема за изолиране и пречистване на БАВ чрез екстракция.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 9	Максимален брой точки
1. Дефинира процесите утаяване, изсолване и екстракция. Посочва приликите и разликите между утаяване, изсолване и екстракция	10
2. Посочва операциите по подготовка на биомасата за изолиране и пречистване на БАВ чрез утаяване, изсолване и екстракция	10
3. Изяснява механизма на утаяване и изсолване	10
4. Изяснява механизма на екстракцията и посочва видовете екстракция. Посочва изискванията за ЗБУТ	15
5. Обяснява предприемачеството като процес. Посочва основни елементи и фактори на влияние	5
6. Решава приложната задача/казуса	10
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 10. Методи за съхранение на промишлени продуценти. Методи за сушене на биопродукти - лиофилизация

План-тезис: Изолиране на чисти култури. Методите за изолиране на чисти култури. Методи за поддържане и съхранение на чисти култури и промишлени продуценти. Метод лиофилизация за сушене на биопродукти. Изисквания за ЗБУТ. Основни положения на организацията и управлението на предприятие.

Примерна приложна задача/казус: съпоставете методите за съхранение на чисти култури и обяснете предимствата и недостатъците им.

Дидактически материали: схеми на съоръжения за лиофилизация.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 10	Максимален брой точки
1. Дефинира понятията чиста култура и шам-продуцент. Посочва и обяснява методите за изолиране на чисти култури	10
2. Изяснява необходимостта от съхранение на чисти култури	5
3. Изброява и обяснява методите за съхранение на чисти култури	10
4. Обяснява същността на процеса лиофилизация. Посочва изискванията за ЗБУТ	15
5. Посочва основните положения на организацията и управлението на предприятие	5
6. Решава приложната задача/казуса	15
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 11. Биоенергетика

План-тезис: Използване на слънчевата енергия. Получаване на биогорива от възобновяеми енергийни източници. Класификация на биогоривата. Предимства и недостатъци при производството на биогорива. Основни положения на организацията и управлението на предприятие.

Примерна приложна задача/казус: обяснете биофотолизата на водата.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 11	Максимален брой точки
1. Обяснява използването на слънчевата енергия	5
6. Характеризира биогоривата като възобновяеми течни или газообразни горива, произведени от растителни и животински продукти (биомаса) и отпадъци. Описва начините за преобразуване	10
3. Описва начините за оползотворяване на енергията с цел получаване на екологично чисти горива (биогорива)	10
4. Посочва признаците за класификация на биогоривата. Характеризира предимствата и недостатъците при производството на биогорива	15
5. Посочва основните положения на организацията и управлението на предприятие	5
6. Решава приложната задача/казуса	15
Общ брой точки:	60

Изпитна тема № 12. Производство на биоетанол

План-тезис: Суровини за производство на биоетанол. Свойства на биоетанола, произведен от ферментацията на растителни суровини, отпадъци от селското стопанство и дървообработването. Технология на производството. Основни машини и съоръжения. Изисквания за ЗБУТ. Роля на биоетанола като заместител или добавка към бензина. Основни фактори за избор на местоположение на предприятието.

Примерна приложна задача/казус: съставете и обяснете блок схема за производство на биоетанол.

Дидактически материали: схеми на машини и съоръжения за производство на биоетанол.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 12	Максимален брой точки
1. Характеризира основните суровини, използвани при производството на биоетанол	5
2. Обяснява свойствата на биоетанола, произведен от ферментацията на захарна тръстика и семена, захарно цвекло и пшеница, целулоза (отпадъци от селското стопанство и дървообработването)	10
3. Описва основните технологични процеси при производството на биоетанол. Описва предназначението, устройството и начина на работа на основното технологично оборудване. Познава изискванията за ЗБУТ	20
4. Обяснява ролята на биоетанола като заместител или добавка към бензина	5
5. Посочва и обяснява основните фактори за избор на местоположение на предприятието	5
6. Решава приложната задача/казуса	15
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 13. Производство на биодизел

План-тезис: Суровини за производство на биодизел. Свойства на биодизела, произведен от различни видове растителни суровини, рециклирани масла от хранителната промишленост и от органични суровини. Технология на производството. Основни машини и съоръжения – предназначение, устройство и действие. Роля на биодизела като заместител или добавка към дизела. Изисквания за ЗБУТ. Основни предприемачески стратегии.

Примерна приложна задача/казус: съставете и обяснете блок схема за производство на биодизел.

Дидактически материали: схеми на машини и съоръжения за производство на биодизел.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 13	Максимален брой точки
1. Характеризира основните суровини, използвани при производството на биодизел	5
2. Описва свойствата на биодизела, произведен от различни видове растителни суровини: семена от рапица, слънчоглед, палмово масло, соя, рециклирани масла от хранителната промишленост и от органични суровини	10
3. Описва основните технологични процеси при производството на биодизел. Описва предназначението, устройството и начина на работа на основното технологично оборудване. Познава изискванията за ЗБУТ	20
4. Обяснява ролята на биодизела като заместител или добавка към дизела	5
5. Посочва и обяснява основни предприемачески стратегии	5
6. Решава приложната задача/казуса	15
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 14. Производство на биогаз

План-тезис: Суровини за производство на биогаз. Същност и условия за провеждане на метановата ферментация. Технология на производството. Основни машини и съоръжения – предназначение, устройство и действие. Изисквания за ЗБУТ. Свойства на получения биогаз. Начини за формиране на работна заплата.

Примерна приложна задача/казус: съставете и обяснете блок схема за производство на биогаз.

Дидактически материали: схеми на машини и съоръжения за производство на биогаз.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 14	Максимален брой точки
1. Посочва суровините (източниците) за получаване на биогаз	5
2. Изброява видовете метанообразуващи бактерии. Обяснява същността и условията за провеждане на метановата ферментация	10
3. Описва основните технологични процеси при производството на биогаз. Описва предназначението, устройството и начина на работа на основното технологично оборудване. Познава изискванията за ЗБУТ	20
4. Обяснява свойствата на получения биогаз	5
5. Посочва и обяснява начините за формиране на работна заплата	5
6. Решава приложната задача/казуса	15
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 15. Производство на брикети от растителна биомаса

План-тезис: Суровини за производство на брикети от растителна биомаса. Химичен състав на лигно-целулозната биомаса. Технология на производството. Основни машини и съоръжения – предназначение, устройство и действие. Свойства на получените брикети. Изисквания за ЗБУТ. Производствен процес и неговите видове.

Примерна приложна задача/казус: съставете и обяснете схема за производство на брикети от растителна биомаса.

Дидактически материали: схеми на машини и съоръжения за производство на брикети от растителна биомаса.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 15	Максимален брой точки
1. Посочва и обяснява класификацията на суровините за получаване на брикети от растителна биомаса	5
2. Обяснява химичния състав на лигно-целулозната биомаса	10
3. Описва основните технологични процеси при производството на брикети от растителна биомаса. Описва предназначението, устройството и начина на работа на основното технологично оборудване. Познава изискванията за ЗБУТ	20
4. Обяснява свойствата на получените брикети	5
5. Обяснява производствения процес и неговите видове	5
6. Решава приложната задача/казуса	15
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 16. Производство на пелети от растителна биомаса

План-тезис: Суровини за производство на пелети от растителна биомаса. Химичен състав на лигно-целулозната биомаса. Технология на производството. Основни машини и съоръжения – предназначение, устройство и действие. Изисквания за ЗБУТ. Свойства на получените пелети. Производствен процес и неговите видове.

Примерна приложна задача/казус: съставете и обяснете схема за производство на пелети от растителна биомаса.

Дидактически материали: схеми на машини и съоръжения за производство на пелети от растителна биомаса.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 16	Максимален брой точки
1. Посочва и обяснява класификацията на суровините за получаване на пелети от растителна биомаса	5
2. Обяснява химичния състав на лигно-целулозната биомаса	10
3. Описва основните технологични процеси при производството на пелети от растителна биомаса. Описва предназначението, устройството и начина на работа на основното технологично оборудване. Познава изискванията за ЗБУТ	20
4. Обяснява свойствата на получените пелети	5
5. Обяснява производствения процес и неговите видове	5
6. Решава приложната задача/казуса	15
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 17. Производство на други видове биогорива - биобутанол и биоводород

План-тезис: Суровини за производство на биобутанол и биоводород. Свойства на биобутанола и биоводорода, произведени от различни растителни суровини. Технологии на производството. Основни машини и съоръжения – предназначение, устройство и действие. Изисквания за ЗБУТ. Роля на биобутанола и биоводорода като заместители или добавки към синтетичните горива. Иновацията – основен елемент на предприемачеството. Видове иновации. Предложение за иновации в конкретната професионална област.

Примерна приложна задача/казус: съставете и обяснете схема за производство на биоводород.

Дидактически материали: схеми на машини и съоръжения за производство на биобутанол и биоводород.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 17	Максимален брой точки
1. Характеризира основните суровини, използвани при производствата на биобутанол и биоводород	5
2. Описва свойствата на биобутанола и биоводорода, произведени от <u>различни растителни суровини</u>	10
3. Описва основните технологични процеси при производствата на биобутанол и биоводород. Описва предназначението, устройството и начина на работа на основното технологично оборудване. Познава изискванията за ЗБУТ	20
4. Обяснява ролята на биобутанола и биоводорода като заместители или <u>добавки към синтетичните горива</u>	5
5. Обяснява иновацията – основен елемент на предприемачеството. Посочва видове иновации. Предлага иновации в конкретната професионална област	5
6. Решава приложната задача/казуса	15
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 18. Екологични проблеми, свързани с технологиите на производство на биогорива

План-тезис: Основни замърсители на въздуха и водите от производствата на биогорива. Основни съоръжения за пречистване на въздух и води от производствата на биогорива. Изисквания за ЗБУТ. Начини за безопасно съхранение на биогоривата с цел опазване на околната среда. Икономически аспекти на производството на биогорива.

Примерна приложна задача/казус: съставете блок схема за пречистване на отпадъчни води от производство на биогорива.

Дидактически материали: схеми на съоръжения за почистване на въздух. Схеми на съоръжения за почистване на отпадни води.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 18	Максимален брой точки
1. Посочва основни замърсители на въздуха от производствата на биогорива	5
2. Посочва основни замърсители на води от производствата на биогорива	5
3. Посочва и обяснява принципа на действие на основни съоръжения за пречистване на въздух и води от производствата на биогорива. Посочва изискванията за ЗБУТ	20
4. Описва начините за безопасно съхранение на биогоривата. Посочва изискванията към съдовете за съхранение на биогорива с цел опазване на околната среда	10
5. Обяснява икономическите аспекти на производството на биогорива	5
6. Решава приложната задача/казуса	15
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 определеният брой присъдени точки.

* **Забележка:** Част от включените в темите задачи са типови, имат приложен характер и еднаква тежест. Те следва да се конкретизират в изпитните билети за всяко училище и могат да се разработят вариативно. Работата по задачите изисква анализ на конкретните условия, търсене на знания и начини за тяхното решаване и приложението им в дадената ситуация. При необходимост се прилагат различни дидактически средства: схеми, чертежи, диаграми, таблици, образци, мостри, таблични данни или 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, защита на резултатите от извършената работа.

Индивидуалното изпитно задание съдържа пълното наименование на училището, 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 съставят 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 по провеждане и оценяване на изпита по практика разработва критерии за оценяване и съответните показатели. Посочва се максималният 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 на квалификация по професията и специалността (Наредба № 90 от 22.11.2013г. за придобиване на квалификация по професията „Химик-технолог“, обн. ДВ, бр. 105 от 06.12.2013 г. на министъра на образованието и науката).

Пример:

№	КРИТЕРИИ	ПОКАЗАТЕЛИ	Макси- мален брой точки	Те- жест
1.	<p>Спазване на правилата за здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда</p> <p><i>Забележка: Този критерий няма количествено изражение, а качествено. Ако обучавания 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></p>	<p>1.1. избира и използва правилно лични предпазни средства;</p> <p>1.2. правилно употребява предметите и средствата на труда по безопасен начин;</p> <p>1.3. разпознава опасни ситуации, които може да възникнат в процеса на работа и спазва предписания за своевременна реакция;</p> <p>1.4. описва дейностите за опазване на околната среда, свързани с изпитната му работа, включително почистване на работното място;</p> <p>1.5. спазва изискванията за ЗБУТ при работа с химикали, обслужване на машини и съоръжения и при практическа дейност в реални условия.</p>	да/не	

2.	Теоретична обосновка на практическата дейност	<p>2.1. обяснява същността на метода, включен в изпитното задание;</p> <p>2.2. определя оптималните условия за работа;</p> <p>2.3. определя необходимите за работа реактиви и пособия;</p> <p>2.4. при необходимост изчислява и обяснява състава на необходимите разтвори.</p>	3 3 2 2	10
3.	Ефективност на практическата дейност (за получаване на крайния продукт, или постигане на крайния резултат)	<p>3.1. прилага оптимална организация на работното място и време;</p> <p>3.2. подбира и използва правилно изходните суровини, материали, средства и пособия, необходими за практическата дейност;</p> <p>3.3. работи самостоятелно, точно и прецизно по индивидуалното задание при спазване технологичната последователност на отделните операции;</p> <p>3.4. спазва и контролира технологичните параметри съобразно оптималните им стойности;</p> <p>3.5. осъществява самоконтрол на дейността си.</p>	5 5 5 5 5	25
4.	Качество на изпълнение на практическото изпитно задание	<p>4.1. извършената практическа дейност отговаря на изискванията на съответната технология;</p> <p>4.2. качеството на крайният продукт отговаря на изискванията на документацията;</p> <p>4.3. изпълнява задачата в поставения срок.</p>	5 7 3	15
5.	Оформяне и представяне на резултатите от практическата дейност	<p>5.1. обработва и оформя опитните данни в съответствие с изискванията;</p> <p>5.2. обобщава и представя получените крайни резултати от практическата дейност;</p> <p>5.3. обяснява допуснатите грешки и причините за получаването им;</p> <p>5.4. представя и защитава пред комисията получения резултат.</p>	2 2 3 3	10
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 за оценяване се извършва по следната формула:

Цифрова оценка = общия брой точки от всички критерии : 10

(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 от 2003 г. за системата за 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 за оценяване.

VI. АВТОР

1. инж. Даниела Илиева Петрова - Професионална гимназия по електроника и химични технологии "Проф. Асен Златаров", гр. Плевен

VII. ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА

1. Асенов, А., А. Кънчев, Р. Дядовски. Процеси и съоръжения за пречистване на отпадъчни води и газове. Техника, 1988.
2. Асенов, А., М. Енчева, П. Панев. Процеси и апарати в биотехнологичните производства. Земиздат, 1990.
3. Гамишев, С. и колектив. Биотехнологичен синтез, 1989.
4. Димков, Р. Физиология и биохимия на микроорганизмите. УИ "Климент Охридски", 1990.
5. Кожухарова Л., С. Гаргова, С. Бахчеванска. Биотехнологични производства. ВИХВП, 2000.
6. Крайчев, С., Е. Михайлова, Д. Демирев, Д. Попов. Машини и апарати в химическата промишленост. I ч. Техника, 1993.
7. Невенкин, С., Д. Демирев, Д. Попов, Е. Михайлова, С. Крайчев. Машини и апарати в химическата промишленост. II ч. Техника, 1995.
8. Панайотов, Х. Технологични процеси в микробиологичната промишленост. Наука и изкуство, 1978.
9. Соколов, Т., З. Райчева. Химия и технология на хранителните среди в биотехнологичните производства. Пловдив, ЦОИ при ВИХВП, 1993.
10. Цачев, Ц. Пречистване на битови отпадъчни води. С., Техника, 2001.

11. Драганова, Р., С. Ненкова. Химия и структура на растителните тъкани. С., ХТМУ, 2002.
12. Йосифов, Н. Брикети и пелети от растителна биомаса. С., УИ “Климент Охридски”, 2005.
13. David, M. Mousdale, Biofuels – Biotechnology, Chemistry and Sustainable Development. CRC Press, Taylor&Francis Group, Boca Raton, London, New York, 2008.
14. Handbook of plant-based biofuels, editor Ashok Pandey. CRC Press, Taylor&Francis Group, Boca Raton London, New York, 2008.
15. Daniel, John Hayes. State of Play in The Biorefining Industry, <http://www.lufpig.eu/documents/StateofPlayinTheBiorefiningIndustry-DanielJohnHayes.pdf>.
16. Italic 5, Science&Technology of Biomasses Advances and Challenges. Proceedings book, September 1-4, 2009, Varenna, Italy.
17. Рашков, Ст. и колектив. Съвременни биотехнологични направления. София, 1991.
18. Монева, М. и колектив. Лабораторни упражнения по опазване на природата. С., 1976.
19. Ангелов, В. и колектив. Екология. С., 1989.

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 524010 „Химик-технолог”

специалността 5240113 „Технология на биогоривата”

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 524010 „Химик-технолог”

специалността 5240113 „Технология на биогоривата”

Индивидуално практическо задание №

На ученика/обучавания.....

(трите имена на ученика/обучавания)

от..... клас/курс,

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

крайна дата на изпита: час на приключване на изпита:

1. Определяне на влажност на растителни, минерални и животински суровини за получаване на биогорива.

(вписва се темата на изпитното задание)

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

2.1. Инструкция за ЗБУТ в лабораторията.

2.2. Инструкция за работа:

2.2.1. Обяснява се същността на методите.

2.2.2. Изчисляват се и се приготвят необходимите разтвори.

2.2.3. Извършват се анализите съгласно инструкционната карта.

2.3. Да се напише протокол и предаде в папка.

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)