



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
Министър на образованието и науката

ЗАПОВЕД

№ РД09-1992/24.08.2023 г.

На основание чл. 36, ал. 2 от Закона за професионалното образование и обучение, във връзка с чл. 2, ал. 1 и 2 от Наредба № 1 от 19.02.2020 г. за организацията и провеждането на изпитите за придобиване на професионална квалификация, при спазване изискванията на чл. 66, ал. 1 и 2 от Административнопроцесуалния кодекс

УТВЪРЖДАВАМ

Национална изпитна програма за провеждане на държавен изпит за придобиване на трета степен на професионална квалификация за специалност код **5210118 „Машини и съоръжения за химическата и хранително-вкусовата промишленост“** от професия код **521010 „Машинен техник“** от професионално направление код **521 „Машиностроене, металообработване и металургия“** съгласно приложението.

X

ПРОФ. ГАЛИН ЦОКОВ
Министър на образованието и науката

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

НАЦИОНАЛНА ИЗПИТНА ПРОГРАМА

ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА

ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ЗА ПРИДОБИВАНЕ

НА ТРЕТА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ

| | Код по СПОО | Наименование |
|--------------------------------------|------------------------|---|
| Професионално направление | 521 | Машиностроене, металообработване и металургия |
| Професия | 521010 | Машинен техник |
| Специалност | 5210118 | Машини и съоръжения за химическата и хранително-вкусовата промишленост |

Утвърдена със Заповед № РД09-1992/ 24.08.2023 г.

София, 2023 г.

I. ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛ НА ИЗПИТНАТА ПРОГРАМА

Националната изпитна програма е предназначена за провеждане на държавния изпит за придобиване на трета степен на професионална квалификация по специалност код **5210118 „Машини и съоръжения за химическата и хранително-вкусовата промишленост“**, професия код **521010 „Машинен техник“** от Списъка на професиите за професионално образование и обучение по чл. 6 от Закона за професионалното образование и обучение (ЗПОО).

Целта на настоящата изпитна програма е да определи единни критерии за оценка на професионалните компетентности на обучаваните, изискващи се за придобиване на трета степен по изучаваната професия **„Машинен техник“**, специалност **„Машини и съоръжения за химическата и хранително-вкусовата промишленост“**.

Националната изпитна програма е разработена във връзка с чл. 36 от ЗПОО и чл. 2, ал. 1 и 2 от Наредба № 1 от 19.02.2020 г. за организацията и провеждането на изпитите за придобиване на професионална квалификация.

II. СЪДЪРЖАНИЕ НА НАЦИОНАЛНАТА ИЗПИТНА ПРОГРАМА

За държавен изпит за придобиване на професионална квалификация:

1. Част по теория на професията:
 - 1.1. изпитни теми с кратко описание на учебното съдържание по всяка тема;
 - 1.2. критерии за оценяване на резултатите от обучението по всяка изпитна тема;
 - 1.3. матрица на писмен тест по всяка изпитна тема;
 - 1.4. критерии и показатели за оценяване на дипломния проект и неговата защита.
2. Част по практика на професията:
 - 2.1. указание за съдържанието на индивидуалните задания;
 - 2.2. критериите за оценяване на резултатите от обучението.
3. Система за оценяване.
4. Препоръчителна литература.
5. Приложения:
 - а. изпитен билет - част по теория на професията;
 - б. индивидуално задание по практика;
 - в. указание за разработване на писмен тест;
 - г. индивидуално задание за разработване на дипломен проект;
 - д. указания за съдържанието и оформянето на дипломния проект;
 - е. рамка на рецензия на дипломен проект.

III. ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ – ЧАСТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА

I. Изпитни теми, критерии за оценяване на резултатите и матрица на писмен тест по всяка изпитна тема

Изпитна тема № 1: Транспортъори

План-тезис: Същност на процеса транспортиране. Приложение, принцип на работа и основни механизми на верижни, лентови, шнекови и пневматични транспортъори. Пресмятане на производителност и мощност на транспортъорите. Експлоатация и ремонт на лентови транспортъори. Спиране и пускане на лентов и на пневматичен транспортъор. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при работа с транспортъори.

Дидактически материали: *конструктивни схеми на транспортъори и техните механизми*

| Критерии за оценяване на изпитна тема № 1 | | Максимален брой точки |
|--|---|------------------------------|
| 1. | Обяснява същността на процеса транспортиране. Посочва приложението, обяснява принципа на работа и различава основните механизми на верижните транспортъори | 14 |
| 2. | Посочва приложението, обяснява принципа на работа и различава основните механизми на лентовите транспортъори. Изчислява масовата им производителност при зададени параметри | 16 |
| 3. | Посочва приложението и описва устройството на шнековите и пневматичните транспортъори. Сравнява предимствата и недостатъците на пневматичния и механичния транспорт | 22 |
| 4. | Възпроизвежда и обяснява формулите за производителност и мощност на транспортъорите. Избира вида на транспортъора според неговата мощност | 14 |
| 5. | Изяснява и обобщава дейностите, извършвани при експлоатация и ремонт на лентовите транспортъори. Определя технологичната последователност при спиране и пускане на лентов и на пневматичен транспортъор | 24 |
| 6. | Познава разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при работа с транспортъори и обяснява приложението им | 10 |
| Общ брой точки: | | 100 |

| Матрица на писмен тест по изпитна тема № 1 критерии за оценяване | Максимален брой точки | Брой тестови задачи по равнища | | | |
|---|--------------------------|-----------------------------------|---------------------|----------------------|------------------|
| | | I | II | III | IV |
| | | Знание 0-2 т. | Разбиране 0-4 т. | Приложение 0-6 т. | Анализ 0-8 т. |
| <i>1</i> | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. Обяснява същността на процеса транспортиране. Посочва приложението, обяснява принципа на работа и различава основните механизми на верижните транспортъри | 14 | 3 | 2 | | |
| 2. Посочва приложението, обяснява принципа на работа и различава основните механизми на лентовите транспортъри. Изчислява масовата им производителност при зададени параметри | 16 | 1 | 2 | 1 | |
| 3. Посочва приложението и описва устройството на шнековите и пневматичните транспортъри. Сравнява предимствата и недостатъците на пневматичния и механичния транспорт | 22 | 2 | 3 | 1 | |
| 4. Възпроизвежда и обяснява формулите за производителност и мощност на транспортъорите. Избира вида на транспортъора според неговата мощност | 14 | 1 | 1 | | 1 |
| 5. Изяснява и обобщава дейностите, извършвани при експлоатация и ремонт на лентовите транспортъри. Определя технологичната последователност при спиране и пускане на лентов и на пневматичен транспортъор | 24 | 1 | | 1 | 2 |
| 6. Познава разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при работа с транспортъори и обяснява приложението им | 10 | | 1 | 1 | |
| Общ брой задачи: | 24 | 8 | 9 | 4 | 3 |
| Общ брой точки: | 100 | 16 | 36 | 24 | 24 |
| <p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ | | | | | |

Изпитна тема № 2: Машини за раздробяване и смилане

План-тезис: Същност на процесите раздробяване и смилане. Методи за раздробяване на твърди частици. Приложение, принцип на работа и основни механизми на машини за раздробяване и смилане. Специфични изисквания към машините за раздробяване и смилане. Фактори, определящи производителността им. Видове износвания на работните органи на машини за раздробяване и начини за тяхното възстановяване. Определяне на професионалния риск при работа с машини за смилане и раздробяване.

Дидактически материали: схеми на посочените в план-тезиса машини за раздробяване и смилане

| Критерии за оценяване на изпитна тема № 2 | | Максимален брой точки |
|--|---|------------------------------|
| 1. | Обяснява същността на процесите раздробяване и смилане. Изброява методите за раздробяване на твърди частици, прави сравнение между тях и посочва критериите за избиране на даден метод | 12 |
| 2. | Посочва приложението, обяснява принципа на работа и различава основните механизми на трошачките, дробилките и мелниците по зададени схеми | 24 |
| 3. | Посочва приложението и обяснява принципа на действие на дезинтегратори и дисмембратори | 10 |
| 4. | Формулира специфичните изисквания към машините за раздробяване и смилане. Изчислява производителността на дробилка по зададени параметри и анализира факторите, определящи нейната производителност | 22 |
| 5. | Описва видовете износвания на работните органи на машините за раздробяване, обяснява причините за тях и начините за възстановяването им | 26 |
| 6. | Определя професионалния риск при работа с машини за смилане и раздробяване | 6 |
| Общ брой точки: | | 100 |

| Матрица на писмен тест по изпитна тема № 2 критерии за оценяване | Максимален брой точки | Брой тестови задачи по равнища | | | |
|--|------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|--------------------------|----------------------|
| | | I | II | III | IV |
| | | Знание 0-2 т. | Разбиране 0-4 т. | Приложение 0-6 т. | Анализ 0-8 т. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. Обяснява същността на процесите раздробяване и смилане. Изброява основните методи за раздробяване | 12 | 2 | 2 | | |

| | | | | | |
|---|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| на твърди частици, прави сравнение между тях и посочените методи и обяснява критериите за избиране на даден метод | | | | | |
| 2. Посочва приложението, обяснява принципа на работа и различава основните механизми на трошачките, дробилките и мелниците по зададени схеми | 24 | 2 | 3 | | 1 |
| 3. Посочва приложението и обяснява принципа на действие на дезинтегратори и дисмембратори | 10 | | 1 | 1 | |
| 4. Формулира специфичните изисквания към машините за раздробяване и смилане. Изчислява производителността на дробилка по зададени параметри и анализира факторите, определящи нейната производителност | 22 | 1 | | 2 | 1 |
| 5. Описва видовете износвания на работните органи на машини за раздробяване, обяснява причините за тях и начините за предотвратяването им | 26 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 6. Определя професионалния риск при работа с машини за смилане и раздробяване | 6 | 1 | 1 | | |
| Общ брой задачи: | 24 | 8 | 9 | 4 | 3 |
| Общ брой точки: | 100 | 16 | 36 | 24 | 24 |
| При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва: | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ | | | | | |

Изпитна тема № 3: Помпи

План-тезис: Същност на процеса транспортиране на течности. Видове помпи – основни характеристики. Производителност. Принципи на действие на помпите. Устройство и действие на центробежна, бутална, винтова и зъбна помпа. Предимства и недостатъци на различните видове помпи и приложението им в химическата и хранително-вкусовата промишленост. Технологичен ред за монтаж на центробежна помпа. Експлоатация и ремонт на помпи. Характерни дефекти по помпите. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при експлоатация и ремонт на помпи.

Дидактически материали: *схеми на различни видове помпи*

| Критерии за оценяване на изпитна тема № 3 | | Максимален брой точки |
|--|--|------------------------------|
| 1. Обяснява същността на процеса транспортиране на течности. Изброява видовете помпи и описва основните им характеристики. Изчислява производителността им по зададени параметри | | 14 |
| 2. Обяснява принципа на действие на помпите. Открива вида на помпата и посочва елементите ѝ по зададена схема. Обяснява принципа на действие на помпата от схемата | | 22 |
| 3. Изброява предимствата и недостатъците на центробежни, бутални, винтови и зъбни помпи и дава примери за приложението им в конкретни сфери на химическата и хранително-вкусовата промишленост | | 14 |
| 4. Разработва технологична последователност за монтаж на центробежна помпа. Обяснява основните правила при експлоатацията на помпите и обобщава дейностите по организацията на ремонта им | | 18 |
| 5. Определя най-често срещаните повреди при работата на центробежни помпи, причините за тях и начините за отстраняването им | | 22 |
| 6. Познава разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при експлоатация и ремонт на помпи и обяснява приложението им | | 10 |
| Общ брой точки: | | 100 |

| Матрица на писмен тест по изпитна тема № 3 критерии за оценяване | Максимален брой точки | Брой тестови задачи по равнища | | | |
|--|------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|--------------------------|
| | | I | II | III | IV |
| | | Знание 0-2 т. | Разбиране 0-4 т. | Приложение 0-6 т. | Анализ 0-8 т. |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. Обяснява същността на процеса транспортиране на течности. Изброява видовете помпи и описва основните им характеристики. Изчислява производителността им по зададени параметри | 14 | 2 | 1 | 1 | |
| 2. Обяснява принципа на действие на помпите. Открива вида на помпата и посочва елементите ѝ по зададена схема. Обяснява принципа на действие на помпата от схемата | 22 | 2 | 3 | 1 | |
| 3. Изброява предимствата и недостатъците на центробежни, бутални, винтови и зъбни помпи и дава примери за приложението им в конкретни сфери на химическата и хранително-вкусовата промишленост | 14 | 3 | 2 | | |

| | | | | | |
|---|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 4. Разработва технологична последователност за монтаж на центробежна помпа. Обяснява основните правила при експлоатацията на помпите и обобщава дейностите по организацията на ремонта им | 18 | | 1 | 1 | 1 |
| 5. Определя най-често срещаните повреди при работата на центробежни помпи, причините за тях и начините за отстраняването им | 22 | | | 1 | 2 |
| 6. Познава разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при експлоатация и ремонт на помпи и обяснява приложението им | 10 | | 1 | 1 | |
| Общ брой задачи: | 23 | 7 | 8 | 5 | 3 |
| Общ брой точки: | 100 | 14 | 32 | 30 | 24 |
| При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва: | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ | | | | | |

Изпитна тема № 4: Пълначно-дозиращи устройства за течности

План-тезис: Същност на дозирането. Приложение на дозирането в химическата и хранително-вкусовата промишленост. Методи за пълнене и дозиране на течности. Сравнение на различните методи. Устройство и принцип на действие на автомати и пълначни устройства по зададени схеми. Експлоатационни показатели и хигиенни изисквания към дизайна на дозиращите машини и апарати. Характерни дефекти по тегловен дозатор и начини за отстраняването им. Открити травматични увреждания и оказване на първа долекарска помощ.

Дидактически материали: *схеми на автомат и пълначно устройство за дозиране по ниво, по обем, за гъсти течности*

| Критерии за оценяване на изпитна тема № 4 | Максимален брой точки |
|---|------------------------------|
| 1. Дефинира понятията дозиране и дозатори. Посочва приложението на дозирането в химическата и хранително-вкусовата промишленост. Изброява методите за пълнене и дозиране на течности по различни показатели | 8 |
| 2. Обяснява и сравнява методите за пълнене и дозиране на течности. Обобщава приложението на различните методи на дозиране | 20 |
| 3. Посочва вида на дозирацията апарат и елементите от устройството му по зададена схема. Обяснява принципа му на действие и дава примери за приложението му | 22 |

| | |
|---|------------|
| 4. Свързва факторите, влияещи върху експлоатационните показатели на дозиращите устройства с промяната на производителността им. Разработва основни хигиенни изисквания към дизайна на дозиращите машини и апарати, използвани при производството и опаковането на храни и напитки | 22 |
| 5. Дава примери за дефекти по тегловен дозатор. Определя причините за тях и начините за отстраняването им | 18 |
| 6. Изброява и различава видовете закрити травми. Обяснява методите за оказване на първа долекарска помощ | 10 |
| Общ брой точки: | 100 |

| Матрица на писмен тест по изпитна тема № 4 критерии за оценяване | Максимален брой точки | Брой тестови задачи по равнища | | | |
|---|--------------------------|-----------------------------------|---------------------|----------------------|------------------|
| | | I | II | III | IV |
| | | Знание 0-2 т. | Разбиране 0-4 т. | Приложение 0-6 т. | Анализ 0-8 т. |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. Дефинира понятията дозиране и дозатори. Посочва приложението на дозирането в химическата и хранително-вкусовата промишленост. Изброява методите за пълнене и дозиране на течности по различни показатели | 8 | 2 | 1 | | |
| 2. Обяснява и сравнява методите за пълнене и дозиране на течности. Обобщава приложението на различните методи на дозиране | 20 | 2 | 2 | | 1 |
| 3. Посочва вида на дозиращ апарат и елементите от устройството му по зададена схема. Обяснява принципа му на действие и дава примери за приложението му | 22 | 2 | 3 | 1 | |
| 4. Свързва факторите, влияещи върху експлоатационните показатели на дозиращите устройства с промяната на производителността им. Разработва основни хигиенни изисквания към дизайна на дозиращите машини и апарати, използвани при производството и опаковането на храни и напитки | 22 | 1 | | 2 | 1 |
| 5. Дава примери за дефекти по тегловен дозатор. Определя причините за тях и начините за отстраняването им | 18 | | 1 | 1 | 1 |
| 6. Изброява и различава видовете закрити травми. Обяснява методите за оказване на първа долекарска помощ | 10 | | 1 | 1 | |
| Общ брой задачи: | 23 | 7 | 8 | 5 | 3 |

| | | | | | |
|---|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Общ брой точки: | 100 | 14 | 32 | 30 | 24 |
| <p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ | | | | | |

Изпитна тема № 5: Дозиращи апарати за насипни продукти

План-тезис: Същност на дозирането. Методи за пълнене и дозиране на насипни продукти. Видове дозатори за насипни продукти. Устройство, действие, приложение, предимства и недостатъци на дозатори за насипни продукти по зададени схеми. Начини на регулиране на производството. Характерни дефекти по тегловния дозатор и начини за отстраняването им. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при работа с верижни и лентови дозиращи устройства.

Дидактически материали: *схеми на дозатори*

| <i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 5</i> | <i>Максимален брой точки</i> |
|--|------------------------------|
| 1. Описва същността на дозирането. Обяснява методите за пълнене и дозиране на насипни продукти по различни показатели. Изброява особеностите на дозаторите с прекъснато действие, с непрекъснато действие и на обемните дозатори | 16 |
| 2. Посочва елементите на дозатори с непрекъснато действие, обяснява принципа им на действие и дава примери за тяхното приложение по зададени схеми. Изброява техните предимства и недостатъци. Определя начини на регулиране на производството | 26 |
| 3. Посочва елементите на обемни дозатори и обяснява принципа им на действие по зададени схеми. Дава примери за тяхното приложение. Определя възможни начини за регулиране на производството | 26 |
| 4. Посочва елементите на тегловни дозатори и обяснява принципа им на действие по зададени схеми. Дава пример за начин на регулиране на производството | 8 |
| 5. Свързва характерните дефекти по тегловен дозатор с причините за тях. Определя начините за отстраняването им | 14 |
| 6. Познава разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при работа с верижни и лентови дозиращи устройства и обяснява приложението им | 10 |
| Общ брой точки: | 100 |

| Матрица на писмен тест по изпитна тема № 5 критерии за оценяване | Максимален брой точки | Брой тестови задачи по равнища | | | |
|---|--------------------------|-----------------------------------|---------------------|----------------------|------------------|
| | | I | II | III | IV |
| | | Знание 0-2 т. | Разбиране 0-4 т. | Приложение 0-6 т. | Анализ 0-8 т. |
| <i>I</i> | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. Описва същността на дозирането. Обяснява методите за пълнене и дозиране на насипни продукти по различни показатели. Изброява особеностите на дозаторите с прекъснато действие, с непрекъснато действие и на обемните дозатори | 16 | 2 | 3 | | |
| 2. Посочва елементите на дозатори с непрекъснато действие, обяснява принципа им на действие и дава примери за приложението им по зададени схеми. Изброява техните предимства и недостатъци. Определя начини на регулиране на производството | 26 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 3. Посочва елементите и обяснява принципа на действие на обемни дозатори по зададени схеми. Дава примери за тяхното приложение. Определя начини за регулиране на производството | 26 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 4. Посочва елементите на тегловни дозатори и обяснява принципа им на действие по зададени схеми. Дава пример за начин на регулиране на производството | 8 | 2 | 1 | | |
| 5. Свързва характерните дефекти по тегловен дозатор с причините за тях. Определя начините за отстраняването им | 14 | | | 1 | 1 |
| 6. Познава разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при работа с верижни и лентови дозираци устройства и обяснява приложението им | 10 | | 1 | 1 | |
| Общ брой задачи: | 24 | 8 | 9 | 4 | 3 |
| Общ брой точки: | 100 | 16 | 36 | 24 | 24 |
| <p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ | | | | | |

Изпитна тема № 6: Центрофуги

План-тезис: Същност на процеса центрофугиране. Центробежна сила и фактор на разделяне. Методи на центрофугиране – класификация и приложение. Предназначение, видове, устройство, характеристика и принцип на действие на центрофуги. Износване на работните органи на центрофугите и причините за него. Средства за сигнализация и маркировка за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд.

Дидактически материали: схеми на посочените в план-тезиса машини за раздробяване и смилане

| Критерии за оценяване на изпитна тема № 6 | Максимален брой точки |
|---|------------------------------|
| 1. Дефинира процеса центрофугиране. Изчислява центробежната сила и фактора на разделяне при зададени параметри. Обяснява начините за увеличаване на центробежната сила | 18 |
| 2. Описва видовете центрофугиране и дава примери за приложението им в химическата и хранително-вкусовата промишленост | 14 |
| 3. Посочва предназначението на центрофугите и изброява видовете. Описва устройството, обяснява принципа на действие и представя графично схеми на утайтелни и разделящи центрофуги | 18 |
| 4. Обяснява принципа на действие на центрофуги с периодично и с непрекъснато действие. Посочва елементите им по зададени схеми, техните предимства и недостатъци. Обяснява начините за разтоварване на утайката | 16 |
| 5. Дефинира процеса износване. Изброява видовете износвания на работните органи и обяснява причините за тях. Определя начините за ремонт и възстановяване | 24 |
| 6. Познава средствата за сигнализация и маркировка за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и обяснява начините за тяхното приложение | 10 |
| Общ брой точки: | 100 |

| Матрица на писмен тест по изпитна тема № 6 критерии за оценяване | Максимален брой точки | Брой тестови задачи по равнища | | | |
|---|--------------------------|-----------------------------------|---------------------|----------------------|------------------|
| | | I | II | III | IV |
| | | Знание 0-2 т. | Разбиране 0-4 т. | Приложение 0-6 т. | Анализ 0-8 т. |
| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> | <i>5</i> | <i>6</i> |
| 1. Дефинира процеса центрофугиране. Изчислява центробежна сила и фактора на разделяне при зададени параметри. Обяснява начините за увеличаване на центробежната сила | 18 | 1 | 1 | 2 | |
| 2. Описва видовете центрофугиране и дава примери за приложението им в химическата и хранително-вкусовата промишленост. | 14 | 2 | 1 | 1 | |
| 3. Посочва предназначението на центрофугите и изброява видовете. Описва устройството, обяснява принципа на действие и представя графично схеми на утайтелни и разделящи центрофуги | 18 | 1 | 2 | | 1 |
| 4. Обяснява принципа на действие на центрофуги с периодично и с непрекъснато действие. Посочва елементите им по зададени схеми, техните предимства и недостатъци. Обяснява начините за разтоварване на утайката | 16 | 2 | 3 | | |
| 5. Дефинира процеса износване. Изброява видовете износвания на работните органи и обяснява причините за тях. Определя начините за ремонт и възстановяване | 24 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| 6. Познава средствата за сигнализация и маркировка за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и обяснява начините за тяхното приложение | 10 | | 1 | 1 | |
| Общ брой задачи: | 24 | 7 | 10 | 5 | 2 |
| Общ брой точки: | 100 | 14 | 40 | 30 | 16 |
| <p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ | | | | | |

Изпитна тема № 7: Хидромеханични процеси. Преси

План-тезис: Пресоване – характеристика на процеса и приложението му в химическата и хранително-вкусовата промишленост. Видове преси. Хидравлична преса – устройство, принцип на действие, схема. Шнекова преса – устройство, принцип на действие. Фактори, определящи нейната производителност и начините за регулирането ѝ. Таблетна преса – устройство, принцип на действие. Характерни дефекти по таблетни преси, причини за тях и начини за отстраняването им. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при експлоатация на преси.

Дидактически материали: схеми на преси

| Критерии за оценяване на изпитна тема № 7 | | Максимален брой точки |
|--|--|------------------------------|
| 1. | Характеризира процеса пресоване и обяснява неговото приложение в химическата и хранително-вкусовата промишленост. | 18 |
| 2. | Изброява видовете преси. Описва устройството, обяснява принципа на действие и представя графично схема на хидравлична преса | 16 |
| 3. | Описва устройството и обяснява принципа на действие на шнекова преса. Анализира факторите, определящи нейната производителност и описва начините за регулирането ѝ | 14 |
| 4. | Описва устройството, обяснява принципа на действие и посочва елементите на таблетна преса по зададена схема | 18 |
| 5. | Изброява характерни дефекти по таблетни преси. Определя причините за тях и начините за отстраняването им | 24 |
| 6. | Познава разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при експлоатация на преси и обяснява приложението им | 10 |
| Общ брой точки: | | 100 |

| Матрица на писмен тест по изпитна тема № 7 критерии за оценяване | Максимален брой точки | Брой тестови задачи по равнища | | | |
|--|------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|--------------------------|
| | | I | II | III | IV |
| | | Знание 0-2 т. | Разбиране 0-4 т. | Приложение 0-6 т. | Анализ 0-8 т. |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. Характеризира процеса пресоване и обяснява неговото приложение в химическата и хранително-вкусовата промишленост. | 18 | 1 | 1 | 2 | |
| 2. Изброява видовете преси. Описва устройството, обяснява принципа на действие и представя графично схема на хидравлична преса | 16 | 2 | 1 | | 1 |

| | | | | | |
|---|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 3. Описва устройството и обяснява принципа на действие на шнекова преса. Анализира факторите, определящи нейната производителност и описва начините за регулирането ѝ | 14 | 1 | 1 | | 1 |
| 4. Описва устройството, обяснява принципа на действие и посочва елементите на таблетна преса по зададена схема | 18 | 2 | 2 | 1 | |
| 5. Изброява характерни дефекти по таблетни преси. Определя причините за тях и начините за отстраняването им | 24 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| 6. Познава разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при експлоатация на преси и обяснява приложението им | 10 | | 1 | 1 | |
| Общ брой задачи: | 23 | 7 | 8 | 5 | 3 |
| Общ брой точки: | 100 | 14 | 32 | 30 | 24 |
| При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва: | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ | | | | | |

Изпитна тема № 8: Разделяне на газови нееднородни смеси. Циклони

План-тезис: Характеристика на нееднородните смеси. Методи на разделяне. Центробежна сила и фактор на разделяне. Циклони – видове, свойства. Устройство и принцип на действие. Избор на циклон за химическата и за хранително-вкусовата промишленост според неговите предимства и недостатъци. Износване – определение, причини за възникване на процеса, видове. Технологичен ред за монтаж на циклон. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при работа с батериен циклон.

Дидактически материали: *схеми на посочените в план-тезиса машини за разделяне на газови нееднородни смеси*

| Критерии за оценяване на изпитна тема № 8 | Максимален брой точки |
|---|------------------------------|
| 1. Характеризира нееднородните смеси, обяснява методите на почистване на газовите смеси. Различава видовете циклони | 14 |
| 2. Обяснява влиянието на центробежната сила и фактора на разделяне. Определя фактора на разделяне при зададени диаметър на циклона и честота на въртене | 18 |
| 3. Описва устройството и обяснява принципа на действие на различни видове циклони по зададени схеми | 18 |
| 4. Представя графично схеми на различни устройства за почистване на газове. Обяснява принципите им на действие и посочва тяхното предназначение | 16 |

| | |
|--|------------|
| 5. Дефинира процеса износване. Обяснява причините за него. Посочва видовете износвания. Разработва технологичния ред за монтаж на циклон | 24 |
| 6. Познава разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при работа с батериен циклон и обяснява приложението им | 10 |
| Общ брой точки: | 100 |

| Матрица на писмен тест по изпитна тема № 8 критерии за оценяване | Максимален брой точки | Брой тестови задачи по равнища | | | |
|---|-----------------------|--------------------------------|---------------------|----------------------|------------------|
| | | I | II | III | IV |
| | | Знание 0-2 т. | Разбиране 0-4 т. | Приложение 0-6 т. | Анализ 0-8 т. |
| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> | <i>5</i> | <i>6</i> |
| 1. Характеризира нееднородните смеси, обяснява методите на почистване на газовите смеси. Различава видовете циклони | 14 | 2 | 1 | 1 | |
| 2. Обяснява влиянието на центробежната сила и фактора на разделяне. Определя фактора на разделяне при зададени диаметър на циклона и честота на въртене | 18 | 1 | 1 | 2 | |
| 3. Описва устройството и обяснява принципа на действие на различни видове циклони по зададени схеми | 18 | 1 | 2 | | 1 |
| 4. Представя графично схеми на различни устройства за почистване на газове. Обяснява принципите им на действие и посочва тяхното предназначение | 16 | | 2 | | 1 |
| 5. Дефинира процеса износване. Обяснява причините за него. Посочва видовете износвания. Разработва технологичния ред за монтаж на циклон | 24 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| 6. Познава разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при работа с батериен циклон и обяснява приложението им | 10 | | 1 | 1 | |
| Общ брой задачи: | 22 | 5 | 9 | 5 | 3 |
| Общ брой точки: | 100 | 10 | 36 | 30 | 24 |
| <p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ | | | | | |

Изпитна тема № 9: Смесители

План-тезис: Смесване – начини, същност на процеса, фактори влияещи на смесването, приложение. Смесители за насипни и тестообразни продукти. Смесители за течности. Устройство на смесители по зададени схеми, принцип на действие, приложение. Видове повреди по лагерни възли, технологичен ред за подмяна на лагери. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при работа със смесители.

Дидактически материали: схеми на посочените в план-тезиса машини за смесване

| Критерии за оценяване на изпитна тема № 9 | | Максимален брой точки |
|--|---|------------------------------|
| 1. | Изброява основните начини за смесване. Описва процеса смесване, факторите влияещи върху него и приложението му. Представя графично зависимостта на процеса смесване на насипни тела чрез зависимостта степен на равномерност и време | 22 |
| 2. | Изброява видовете смесители на насипни и тестообразни продукти. Посочва елементите на смесител по зададена схема, описва устройството, обяснява принципа на действие и дава примери за приложението му | 22 |
| 3. | Изброява видовете смесители за течности. Посочва елементите на смесители по зададени схеми, описва устройството, обяснява принципа на действие и дава примери за приложението им. Избира смесител по зададени вид на компонентите за смесване и схеми на устройства | 20 |
| 4. | Изброява характерните повреди по барботажен смесител и ги свързва с причините за тях. Определя начините за отстраняването им | 16 |
| 5. | Изброява видовете повреди по лагерните възли. Разработва технологичния ред за подмяна на лагерите. Посочва необходимите инструменти | 10 |
| 6. | Познава разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при работа със смесители и обяснява приложението им | 10 |
| Общ брой точки: | | 100 |

| Матрица на писмен тест по изпитна тема № 9 критерии за оценяване | Максимален брой точки | Брой тестови задачи по равнища | | | |
|---|------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|--------------------------|
| | | I | II | III | IV |
| | | Знание 0-2 т. | Разбиране 0-4 т. | Приложение 0-6 т. | Анализ 0-8 т. |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. Изброява основните начини за смесване. Описва процеса смесване, факторите влияещи върху него и приложението му. Представя графично | 22 | 3 | 2 | | 1 |

| | | | | | |
|---|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| зависимостта на процеса смесване на насипни тела чрез зависимостта степен на равномерност и време | | | | | |
| 2. Изброява видовете смесители на насипни и тестообразни продукти. Посочва елементите на смесител по зададена схема, описва устройството, обяснява принципа на действие и дава примери за приложението му | 22 | 2 | 3 | 1 | |
| 3. Изброява видовете смесители за течности. Посочва елементите на смесител по зададена схема, описва устройството, обяснява принципа на действие и дава примери за приложението му. Избира смесител по зададени вид на компонентите за смесване и схеми на устройства | 20 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 4. Изброява характерните повреди по барботажен смесител и ги свързва с причините за тях. Определя начините за отстраняването им | 16 | 1 | | 1 | 1 |
| 5. Изброява видовете повреди по лагерните възли. Разработва технологичния ред за подмяна на лагерите. Посочва необходимите инструменти | 10 | 2 | | 1 | |
| 6. Познава разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при работа със смесители и обяснява приложението им | 10 | | 1 | 1 | |
| Общ брой задачи: | 24 | 9 | 7 | 5 | 3 |
| Общ брой точки: | 100 | 18 | 28 | 30 | 24 |
| <p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ | | | | | |

Изпитна тема № 10: Теплообменни апарати

План-тезис: Същност на топлинните процеси: топлообмен, топлоносител, количество топлина. Видове топлообмен. Фактори, влияещи на топлообмена в топлообменниците и начини за интензифицирането му. Теплообменни апарати – предназначение, класификация, изисквания и приложение в ХХВП. Устройство, принцип на действие, предимства и недостатъци на топлообменниците. Влияние на топлообменниците върху енергийната ефективност на инсталациите. Определяне на топлообменната повърхност. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на шлосеро-монтажни работи.

Дидактични материали: схеми на различни топлообменници

| Критерии за оценяване на изпитна тема № 10 | | Максимален брой точки |
|---|--|----------------------------------|
| 1. Дефинира понятията топлообмен, топлоносител и количество топлина. Посочва видовете топлообмен и обяснява същността им. Доказва влиянието на различни фактори върху топлообмена и определя начините за интензифицирането му | | 22 |
| 2. Посочва предназначението на топлообменните апарати, изброява видовете и изискванията към тях. Свързва различните конструкции на топлообменни апарати с подходящо приложение в химическата и хранително-вкусовата промишленост | | 18 |
| 3. Описва устройството, обяснява принципа на действие, посочва предимствата и недостатъците на различни топлообменници по зададени схеми. Представя графично различни модификации на кожухотръбни апарати | | 20 |
| 4. Описва устройството, обяснява принципа на действие, посочва предимствата и недостатъците на регенеративни топлообменници. Свързва приложението на регенеративните топлообменници с повишаване на енергийната ефективност на инсталациите | | 14 |
| 5. Изброява характерни дефекти по кожухотръбните топлообменници. Определя причините за тях и начините за отстраняването им. Изчислява топлообменната повърхност по зададени параметри | | 16 |
| 6. Познава разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при извършване на шлосеро-монтажни работи и обяснява приложението им | | 10 |
| Общ брой точки: | | 100 |

| Матрица на писмен тест по изпитна тема № 10 критерии за оценяване | Максимален брой точки | Брой тестови задачи по равнища | | | |
|--|----------------------------------|---|-----------------------------|------------------------------|--------------------------|
| | | I | II | III | IV |
| | | Знание 0-2 т. | Разбиране 0-4 т. | Приложение 0-6 т. | Анализ 0-8 т. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. Дефинира понятията топлообмен, топлоносител и количество топлина. Посочва видовете топлообмен и обяснява същността им. Доказва влиянието на различни фактори върху топлообмена и определя начините за интензифициране му | 22 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| 2. Посочва предназначението на топлообменните апарати, изброява видовете и изискванията към тях. Свързва различните конструкции на топлообменни апарати с подходящо приложение в химическата и хранително-вкусовата промишленост | 18 | 2 | 2 | 1 | |

| | | | | | |
|---|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 3. Описва устройството, обяснява принципа на действие, посочва предимствата и недостатъците на различни топлообменници по зададени схеми. Представя графично различни модификации на кожухотръбни апарати | 20 | | 3 | | 1 |
| 4. Описва устройството, обяснява принципа на действие, посочва предимствата и недостатъците на различни регенеративни топлообменници. Свързва приложението на регенеративните топлообменници с повишаване на енергийната ефективност на инсталациите | 14 | | 2 | 1 | |
| 5. Изброява характерни дефекти по кожухотръбните топлообменници. Определя причините за тях и начините за отстраняването им. Изчислява топлообменната повърхност по зададени параметри | 16 | 1 | | 1 | 1 |
| 6. Познава разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при извършване на шлосеро-монтажни работи и обяснява приложението им | 10 | | 1 | 1 | |
| Общ брой задачи: | 22 | 5 | 9 | 5 | 3 |
| Общ брой точки: | 100 | 10 | 36 | 30 | 24 |
| <p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ | | | | | |

Изпитна тема № 11: Стерилизатори и пастьоризатори

План-тезис: Същност на процеса стерилизация. Методи на стерилизация. Стерилизатори – устройство, принцип на действие и приложение. Инсталация за стерилизация на консерви с автоклав. Пастьоризатори – устройство и принцип на действие, видове, предназначение. Характерни повреди по стерилизатора и начини за отстраняването им. Ръчно електродъгово заваряване – същност, начин на работа, необходими принадлежности. Технологичната последователност на операциите за подмяна на дъното на топлообменен апарат. Изисквания за пожарна безопасност на обектите при аварии и бедствия.

Дидактически материали: схеми на посочените в план-тезиса

| Критерии за оценяване на изпитна тема № 11 | | Максимален брой точки |
|---|---|------------------------------|
| 1. | Обяснява процеса стерилизация. Описва методите на стерилизация. Доказва зависимостта на режима на стерилизация от физичните свойства на продукта | 18 |
| 2. | Описва устройството, обяснява принципа на действие и посочва приложението на стерилизатор по зададена схема. Изобразява инсталация за стерилизация на консерви с автоклав и обяснява принципа ѝ на действие | 20 |
| 3. | Описва предназначението и изброява видовете пастьоризатори. Описва устройството и обяснява принципа им на действие по зададени схеми | 14 |
| 4. | Изброява характерни повреди по автоклав за консерви. Открива причините за тях и определя начините за отстраняването им | 18 |
| 5. | Обяснява същността на процеса ръчно електродъгово заваряване и начина, по който се извършва. Изброява необходимите принадлежности. Разработва технологичната последователност на операциите за подмяна на дъното на топлообменен апарат | 20 |
| 6. | Познава разпоредбите за осигуряване на пожарна безопасност на обектите и обяснява приложението им при възникване на аварийни ситуации и бедствия | 10 |
| Общ брой точки: | | 100 |

| Матрица на писмен тест по изпитна тема № 11 критерии за оценяване | Максимален брой точки | Брой тестови задачи по равнища | | | |
|--|------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|--------------------------|
| | | I | II | III | IV |
| | | Знание 0-2 т. | Разбиране 0-4 т. | Приложение 0-6 т. | Анализ 0-8 т. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. Обяснява процеса стерилизация. Описва методите на стерилизация. Доказва зависимостта на режима на стерилизация от физичните свойства на продукта | 18 | 2 | 2 | 1 | |
| 2. Описва устройството, обяснява принципа на действие и посочва приложението на стерилизатор по зададена схема. Изобразява инсталация за стерилизация на консерви с автоклав и обяснява принципа ѝ на действие | 20 | 2 | 2 | | 1 |
| 3. Описва предназначението и изброява видовете пастьоризатори. Описва устройството и обяснява принципа им на действие по зададени схеми | 14 | 3 | 2 | | |

| | | | | | |
|---|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 4. Изброява характерни повреди по автоклав за консерви. Открива причините за тях и определя начините за отстраняването им | 18 | | 1 | 1 | 1 |
| 5. Обяснява същността на процеса ръчно електродъгово заваряване и начина, по който се извършва. Изброява необходимите принадлежности. Разработва технологичната последователност на операциите за подмяна на дъното на топлообменен апарат | 20 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 6. Познава разпоредбите за осигуряване на пожарна безопасност на обектите и обяснява приложението им при възникване на аварийни ситуации и бедствия | 10 | | 1 | 1 | |
| Общ брой задачи: | 24 | 8 | 9 | 4 | 3 |
| Общ брой точки: | 100 | 16 | 36 | 24 | 24 |
| При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва: | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ | | | | | |

Изпитна тема № 12: Абсорбери

План-тезис: Същност на процесите абсорбция и десорбция. Закон на Хенри. Зависимост на скоростта на процеса от различни фактори. Зависимост между налягане и разтворимост на газовете. Сравнение на принципите на действие на видовете абсорбери и приложението им. Абсорбционни инсталации – схеми, принцип на действие. Характерни повреди по абсорберите, причини за тях и начини за отстраняването им. Професионален и здравен риск в работилницата за ремонт на машини и апарати.

Дидактически материали: схеми на абсорбери и абсорбционни инсталации

| <i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 12</i> | <i>Максимален брой точки</i> |
|--|------------------------------|
| 1. Описва същността на процесите абсорбция и десорбция. Дефинира закона на Хенри. Формулира зависимостта на скоростта на процеса от различни фактори. Обяснява зависимостта между налягане и разтворимост на газовете. | 20 |
| 2. Описва устройството и обяснява принципа на действие на повърхностни, барботажни и разпръскващи абсорбери. Сравнява трите принципа на действие. Дава примери за приложението на трите вида абсорбери в химическата и хранително-вкусовата промишленост | 14 |
| 3. Описва принципа на действие на кожухотръбни абсорбери, абсорбери с листов пълнеж и колона с пълнеж. Обобщава основните критерии при избор на абсорбер. | 18 |

| | |
|---|------------|
| 4. Обяснява принципа на действие на абсорбционни инсталации по зададени схеми. Открива приликите и разликите между тях. Изобразява графично абсорбционна инсталация | 22 |
| 5. Изброява възможни повреди по абсорберите, посочва причините за тях и определя начините за отстраняването им | 16 |
| 6. Обяснява и различава професионален от здравен риск в работилницата за ремонт на машини и апарати | 10 |
| Общ брой точки: | 100 |

| Матрица на писмен тест по изпитна тема № 12/ критерии за оценяване | Максимален брой точки | Брой тестови задачи по равнища | | | |
|--|--------------------------|-----------------------------------|---------------------|----------------------|------------------|
| | | I | II | III | IV |
| | | Знание 0-2 т. | Разбиране 0-4 т. | Приложение 0-6 т. | Анализ 0-8 т. |
| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> | <i>5</i> | <i>6</i> |
| 1. Описва същността на процесите абсорбция и десорбция. Дефинира закона на Хенри. Формулира зависимостта на скоростта на процеса от различни фактори. Обяснява зависимостта между налягане и разтворимост на газове | 20 | 3 | 2 | 1 | |
| 2. Описва устройството и обяснява принципа на действие на повърхностни, барботажни и разпръскващи абсорбери. Сравнява трите принципа на действие. Дава примери за приложението на трите вида абсорбери в химическата и хранително-вкусовата промишленост | 14 | 1 | 3 | | |
| 3. Описва принципа на действие на кожухотръбни абсорбери, абсорбери с листов пълнеж и колона с пълнеж. Обобщава основните критерии при избор на абсорбер | 18 | 3 | 1 | | 1 |
| 4. Обяснява принципа на действие на абсорбционни инсталации по зададени схеми. Открива приликите и разликите между тях. Изобразява графично абсорбционна инсталация | 22 | | 2 | 1 | 1 |
| 5. Изброява възможни повреди по абсорберите, посочва причините за тях и определя начините за отстраняването им | 16 | 1 | | 1 | 1 |

| | | | | | |
|---|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| б. Обяснява и различава професионален от здравен риск в работилницата за ремонт на машини и апарати | 10 | | 1 | 1 | |
| Общ брой задачи: | 24 | 8 | 9 | 4 | 3 |
| Общ брой точки: | 100 | 16 | 36 | 24 | 24 |
| <p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ | | | | | |

Изпитна тема № 13: Адсорбери

План-тезис: Характеристика на процеса адсорбция. Видове адсорбенти и характеристика. Десорбция и йонообмен и приложението им в химическата и хранително-вкусовата промишленост. Устройство и действие на адсорбционни инсталации. Сравняване на адсорбционни апарати. Мед и медни сплави – видове, свойства. Начини на свързване на медни тръби. Пожарна и аварийна безопасност на работното място и начини за гасене на пожар.

Дидактически материали: схеми на адсорбери и адсорбционни инсталации

| Критерии за оценяване на изпитна тема № 13 | | Максимален брой точки |
|---|---|------------------------------|
| 1. | Описва процеса адсорбция. Посочва и дава пример за различните видове адсорбенти. Обяснява техните основни характеристики | 16 |
| 2. | Обяснява процесите десорбция и йонообмен. Посочва приложението на двата процеса в химическата и хранително-вкусовата промишленост и дава примери | 10 |
| 3. | Описва устройството, обяснява принципа на действие на инсталации с периодично и непрекъснато действие и ги сравнява. Представя графично схема на непрекъснато действаща адсорбционна инсталация | 20 |
| 4. | Обяснява и сравнява принципа на работа на едностепенен и многостепенен адсорбер. Посочва предимствата и недостатъците им. Обяснява и сравнява принципа на работа на адсорберите с неподвижен и с движещ се адсорбент | 24 |
| 5. | Описва свойствата на чистата мед и нейните сплави. Посочва приложението, предимствата и недостатъците на различните сплави. Обяснява начините на свързване на медни тръби и разработва технологичния ред за спояването им | 20 |

| | |
|---|------------|
| 6. Описва изискванията за осигуряване на пожарна и аварийна безопасност на работното място и начините за гасене на пожар, като предлага най-подходящия метод за различни случаи | 10 |
| Общ брой точки: | 100 |

| Матрица на писмен тест по изпитна тема № 13 критерии за оценяване | Максимален брой точки | Брой тестови задачи по равнища | | | |
|--|-----------------------|--------------------------------|---------------------|----------------------|------------------|
| | | I | II | III | IV |
| | | Знание 0-2 т. | Разбиране 0-4 т. | Приложение 0-6 т. | Анализ 0-8 т. |
| <i>I</i> | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. Описва процеса адсорбция. Посочва и дава пример за различните видове адсорбенти. Обяснява техните основни характеристики | 16 | 2 | 3 | | |
| 2. Обяснява процесите десорбция и йонообмен. Посочва приложението на двата процеса в химическата и хранително-вкусовата промишленост и дава примери | 10 | 1 | 2 | | |
| 3. Описва устройството, обяснява принципа на действие на инсталации с периодично и непрекъснато действие и ги сравнява. Представя графично схема на непрекъснатото действаща адсорбционна инсталация | 20 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 4. Обяснява и сравнява принципа на работа на едностепенен и многостепенен адсорбер. Посочва предимствата и недостатъците им. Обяснява и сравнява принципа на работа на адсорберите с неподвижен и с движещ се адсорбент | 24 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| 5. Описва свойствата на чистата мед и нейните сплави. Посочва приложението, предимствата и недостатъците на различните сплави. Обяснява начините на свързване на медни тръби и разработва технологичния ред за спояването им | 20 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 6. Описва изискванията за осигуряване на пожарна и аварийна безопасност на работното място и начините за гасене на пожар, като предлага най-подходящия метод за различни случаи | 10 | | 1 | 1 | |
| Общ брой задачи: | 23 | 6 | 10 | 4 | 3 |
| Общ брой точки: | 100 | 12 | 40 | 24 | 24 |
| При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, | | | | | |

съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:

- 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“
- 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“
- 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“
- 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“

Изпитна тема № 14: Апарати за дестилация и ректификация

План-тезис: Същност на процеса дестилация. Видове дестилация. Критерии за избор на метод на дестилация. Дестилатори – устройство, принцип на действие и приложение в химическата и хранително-вкусовата промишленост. Инсталации за дестилация, принцип на действие, предимства и недостатъци. Ректификация, ректификационна колона, периодично действаща ректификационна инсталация, флегмово число. Параметри за нормална експлоатация на дестилационна инсталация, характерни повреди, причини за тях и начини за отстраняването им. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при експлоатацията на апарати за дестилация.

Дидактически материали: схеми на инсталации за дестилация и ректификация

| <i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 14</i> | | <i>Максимален брой точки</i> |
|---|--|------------------------------|
| 1. | Дефинира процеса дестилация. Изброява, описва и сравнява основните начини за дестилация. Посочва критериите за избиране на даден метод | 14 |
| 2. | Описва устройството, обяснява принципа на работа на различните видове дестилатори и посочва приложението им в химическата и хранително-вкусовата промишленост с примери | 14 |
| 3. | Посочва елементите на инсталации за дестилация по зададени схеми и описва принципа им на действие. Изброява предимствата и недостатъците им | 22 |
| 4. | Обяснява разликите между дестилация от ректификация. Изобразява графично ректификационна колона и обяснява действието на периодично действаща ректификационна инсталация. Свързва промяната на флегмовото число на състава на дестилата с разхода на грееща пара | 20 |
| 5. | Посочва параметрите за нормална работа на дестилационна инсталация. Изброява характерни дефекти по инсталации за дестилация. Обяснява причините за тях и начините за отстраняването им | 20 |
| 6. | Познава разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при експлоатация на съоръжения за стерилизация и обяснява приложението им | 10 |
| Общ брой точки: | | 100 |

| Матрица на писмен тест по изпитна тема № 14 критерии за оценяване | Максимален брой точки | Брой тестови задачи по равнища | | | |
|---|--------------------------|-----------------------------------|---------------------|----------------------|------------------|
| | | I | II | III | IV |
| | | Знание 0-2 т. | Разбиране 0-4 т. | Приложение 0-6 т. | Анализ 0-8 т. |
| <i>I</i> | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. Дефинира процеса дестилация. Изброява, описва и сравнява основните начини за дестилация. Посочва критериите за избиране на даден метод | 14 | 3 | 2 | | |
| 2. Описва устройството, обяснява принципа на работа на различните видове дестилатори и посочва приложението им в химическата и хранително-вкусовата промишленост с примери | 14 | 1 | 1 | | 1 |
| 3. Посочва елементите на инсталации за дестилация по зададени схеми и описва принципа им на действие. Изброява предимствата и недостатъците им | 22 | 1 | 2 | 2 | |
| 4. Обяснява разликите между дестилация от ректификация. Изобразява графично ректификационна колона и обяснява действието на периодично действаща ректификационна инсталация. Свързва промяната на флегмовото число на състава на дестилата с разхода на грееща пара | 20 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 5. Посочва параметрите за нормална работа на дестилационна инсталация. Изброява характерни дефекти по инсталации за дестилация. Обяснява причините за тях и начините за отстраняването им | 20 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 6. Познава разпоредбите за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд при експлоатация на съоръжения за стерилизация и обяснява приложението им | 10 | | 1 | 1 | |
| Общ брой задачи: | 23 | 7 | 8 | 5 | 3 |
| Общ брой точки: | 100 | 14 | 32 | 30 | 24 |
| <p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ | | | | | |

Изпитна тема № 15: Сушилни

План-тезис: Същност и приложение на процеса сушене. Видове сушене. Методи на сушене, предимства и недостатъци. Изобразяване на процес на сушене в i-d диаграма. Разход на топлина и количеството изпарена влага в сушилня. Статика и кинетика на сушилния процес. Фактори, влияещи върху скоростта на сушене. Сушилни – устройство, принцип на действие, приложение. Характерни дефекти по барабанни сушилни, причини за тях и начини за отстраняването им. Начини и средства за сигнализация и маркировка за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд.

Дидактически материали: схеми на сушилни, в i-d диаграма на влажен въздух

| <i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 15</i> | | <i>Максимален брой точки</i> |
|---|---|------------------------------|
| 1. | Описва процеса сушене и посочва областите на приложението му. Обяснява видовете сушене, формите на свързване на влагата в продукта, методите на сушене. Посочва предимствата и недостатъците им | 16 |
| 2. | Построява процес на сушене в i-d диаграма при зададени параметри. Изчислява разходът на топлина и количеството изпарена влага в сушилня при зададени параметри | 20 |
| 3. | Определя скорост на сушене, периоди на сушене и механизъм на сушене. Изброява факторите, влияещи върху скоростта на сушене и анализира тяхното влияние | 22 |
| 4. | Посочва елементите на сушилни по зададени схеми. Обяснява принципа им на действие и дава примери за приложението им | 18 |
| 5. | Изброява характерните дефекти по барабанна сушилня, като посочва причините за тях. Определя начините за отстраняването им | 14 |
| 6. | Познава средствата за сигнализация и маркировка за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и обяснява начините за тяхното приложение | 10 |
| Общ брой точки: | | 100 |

| Матрица на писмен тест по изпитна тема № 15 критерии за оценяване | Максимален брой точки | Брой тестови задачи по равнища | | | |
|--|------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|--------------------------|
| | | I | II | III | IV |
| | | Знание 0-2 т. | Разбиране 0-4 т. | Приложение 0-6 т. | Анализ 0-8 т. |
| <i>1</i> | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. Описва процеса сушене и посочва областите на приложението му. Обяснява видовете сушене, | | | | | |

| | | | | | |
|---|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| формите на свързване на влагата в продукта, методите на сушене. Посочва предимствата и недостатъците им | 16 | 2 | 3 | | |
| 2. Построява процес на сушене в i-d диаграма при зададени параметри. Изчислява разходът на топлина и количеството изпарена влага в сушилния при зададени параметри | 20 | | | 2 | 1 |
| 3. Определя скорост на сушене, периоди на сушене и механизъм на сушене. Изброява факторите, влияещи върху скоростта на сушене и анализира тяхното влияние | 22 | 1 | 3 | | 1 |
| 4. Посочва елементите на сушилни по зададени схеми. Обяснява принципа на действие на сушилни и дава примери за приложението им | 18 | 2 | 2 | 1 | |
| 5. Изброява характерните дефекти по барабанна сушилня, като посочва причините за тях. Определя начините за отстраняването им | 14 | | | 1 | 1 |
| 6. Познава средствата за сигнализация и маркировка за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд и обяснява начините за тяхното приложение | 10 | | 1 | 1 | |
| Общ брой задачи: | 22 | 5 | 9 | 5 | 3 |
| Общ брой точки: | 100 | 10 | 36 | 30 | 24 |
| <p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ • 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“ | | | | | |

Изпитна тема № 16: Реактори

План-тезис: Предназначение, изисквания към реакторите и приложението им в химическата и хранително-вкусовата промишленост. Видове химични процеси в реакторите според топлинните характеристики. Химични реактори – видове, устройство и принцип на действие. Степен на превръщане. Методи за увеличаване на скоростта на реакциите. Характерни дефекти по реакторите с бъркачка, причини за тях и начини за отстраняването им. Технологичен ред за монтаж и демонтаж на оси. Професионален и здравен риск в работилницата за ремонт на машини и апарати.

Дидактични материали: *схема на реактор с бъркачка*

| Критерии за оценяване на изпитна тема № 16 | | Максимален брой точки |
|--|--|------------------------------|
| 1. Посочва предназначението на реакторите, изискванията към тях и дава примери за приложението им в химическата и хранително-вкусовата промишленост. Описва видовете химични процеси според топлинните характеристики и дава примери | | 16 |
| 2. Описва видовете реактори и обяснява спецификите им. Изчислява степента на превръщане при зададени изходно количество суровина и количество непроменена суровина | | 20 |
| 3. Посочва, обяснява и представя графично различните типове конструкции на реактори за некаталитични процеси. Обяснява методите за увеличаване на скоростта на процесите и влиянието им върху производителността | | 20 |
| 4. Обяснява и представя графично различните типове конструкции на реактори за каталитични процеси | | 14 |
| 5. Изброява характерни дефекти по реактор с бъркачка. Определя причините за тях и начините за отстраняването им. Разработва технологичен ред за монтаж и демонтаж на оси | | 20 |
| 6. Обяснява и различава професионалния от здравния риск в работилницата за ремонт на машини и апарати | | 10 |
| Общ брой точки: | | 100 |

| Матрица на писмен тест по изпитна тема № 16 критерии за оценяване | Максимален брой точки | Брой тестови задачи по равнища | | | |
|--|------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|--------------------------|
| | | I | II | III | IV |
| | | Знание 0-2 т. | Разбиране 0-4 т. | Приложение 0-6 т. | Анализ 0-8 т. |
| I | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. Посочва предназначението на реакторите, изискванията към тях и дава примери за приложението им в химическата и хранително-вкусовата промишленост. Описва видовете химични процеси според топлинните характеристики и дава примери | 16 | 2 | 3 | | |
| 2. Описва видовете реактори и обяснява спецификите им. Изчислява степента на превръщане при зададени изходно количество суровина и количество непроменена суровина | 20 | 1 | 3 | 1 | |
| 3. Посочва, обяснява и представя графично различните типове конструкции на реактори за некаталитични процеси. Обяснява методите за увеличаване на скоростта на процесите и влиянието им върху производителността | 20 | 1 | 1 | 1 | 1 |

| | | | | | |
|--|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 4. Обяснява и представя графично различните типове конструкции на реактори за каталитични процеси | 14 | 1 | 1 | | 1 |
| 5. Изброява характерни дефекти по реактор с бъркачка. Определя причините за тях и начините за отстраняването им. Разработва технологичен ред за монтаж и демонтаж на оси | 20 | | | 2 | 1 |
| 6. Обяснява и различава професионалния от здравния риск в работилницата за ремонт на машини и апарати | 10 | | 1 | 1 | |
| Общ брой задачи: | 22 | 5 | 9 | 5 | 3 |
| Общ брой точки: | 100 | 10 | 36 | 30 | 24 |

При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:

- 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“
- 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“
- 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“
- 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“

Изпитна тема № 17: Етикиране

План-тезис: Същност и приложение на процеса етикиране в химическата и хранително-вкусовата промишленост. Видовете етикиране. Разлики между етикиране при химическата и хранително-вкусовата промишленост. Елементи на етикиращи машини за цилиндрични и плоски тела – устройство, принцип на действие, предимства и недостатъци. Сравнение между ръчно и машинно етикиране. Параметри за нормална работа. Видовете етикети съобразно приложението им. Характерни дефекти при работа и причините за тях, начини за отстраняването им. Технологичен ред за монтаж и демонтаж на оси. Видовете травми. Методите за оказване на първа долекарска помощ при открити наранявания.

Дидактически материали: схеми на апарати за етикетиране

| Критерии за оценяване на изпитна тема № 17 | Максимален брой точки |
|--|------------------------------|
| 1. Дефинира процеса етикиране и дава примери за приложението му в химическата и хранително-вкусовата промишленост. Описва видовете етикиране и посочва разликите между етикиране при химическата и хранително-вкусовата промишленост | 16 |
| 2. Посочва елементите на етикиращи машини за цилиндрични тела по зададени схеми, описва устройството и обяснява принципа им на действие. Изброява предимствата и недостатъците им. Описва разликите при ръчно и машинно етикиране | 22 |
| 3. Посочва елементите на етикиращи машини за плоски тела по зададени схеми, описва устройството и обяснява принципа им на действие. Изброява предимствата и недостатъците им | 18 |

| | |
|---|------------|
| 4. Посочва параметрите за нормална работа на машини за етиктиране. Описва видовете етикети съобразно приложението им | 20 |
| 5. Изброява характерни дефекти по етиктираща машина. Определя причините за тях и начините за отстраняването им. Разработва технологичен ред за монтаж и демонтаж на оси | 14 |
| 6. Изброява и различава видовете травми. Обяснява методите за оказване на първа долекарска помощ при открити наранявания | 10 |
| Общ брой точки: | 100 |

| Матрица на писмен тест по изпитна тема № 17 критерии за оценяване | Максимален брой точки | Брой тестови задачи по равнища | | | |
|---|-----------------------|--------------------------------|---------------------|----------------------|------------------|
| | | I | II | III | IV |
| | | Знание 0-2 т. | Разбиране 0-4 т. | Приложение 0-6 т. | Анализ 0-8 т. |
| <i>I</i> | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. Дефинира процеса етиктиране и дава примери за приложението му в химическата и хранително-вкусовата промишленост. Описва видовете етиктиране и посочва разликите между етиктиране при химическата и хранително-вкусовата промишленост | 16 | 1 | 2 | 1 | |
| 2. Посочва елементите на етиктиращи машини за цилиндрични тела по зададени схеми, описва устройството и обяснява принципа им на действие. Изброява предимствата и недостатъците им. Описва разликите при ръчно и машинно етиктиране | 18 | | 1 | 1 | 1 |
| 3. Посочва елементите на етиктиращи машини за плоски тела по зададени схеми, описва устройството и обяснява принципа им на действие. Изброява предимствата и недостатъците им | 14 | 2 | 1 | 1 | |
| 4. Посочва параметрите за нормална работа на машини за етиктиране. Описва видовете етикети съобразно приложението им | 20 | 1 | 3 | 1 | |
| 5. Изброява характерни дефекти по етиктираща машина. Определя причините за тях и начините за отстраняването им. Разработва технологичен ред за монтаж и демонтаж на оси | 22 | 1 | | 2 | 1 |
| 6. Изброява и различава видовете травми. Обяснява методите за оказване на първа долекарска помощ при открити наранявания | 10 | | 1 | 1 | |
| Общ брой задачи: | 22 | 5 | 8 | 7 | 2 |
| Общ брой точки: | 100 | 10 | 32 | 42 | 16 |

При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:

- 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“
- 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“
- 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“
- 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“

Изпитна тема № 18: Компресорна хладилна машина

План-тезис: Предназначение на хладилните машини и приложението им в ХХВП. Същност на процесите охлаждане и замразяване. Хладилни агенти, екологични изисквания към тях. Студоносители – видове и приложение. Компресорна хладилна машина – принципна схема, устройство и принцип на действие. Предназначение и принцип на действие на изпарител и кондензатор. Предназначение на спомагателните апарати. Термичен КПД. Начини за намаляване на загубите на студ от хладилните инсталации. Система на планово-предпазните ремонти. Нарядна система. Оказване на първа долекарска помощ при попадане на човек под въздействието на хладилен агент.

Дидактични материали: схеми на спомагателни апарати на компресорна хладилна машина

| <i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 18</i> | <i>Максимален брой точки</i> |
|--|------------------------------|
| 1. Описва предназначението на хладилните машини и дава примери за приложението им в химичната и хранително-вкусовата промишленост. Обяснява същността на процесите охлаждане и замразяване | 14 |
| 2. Обяснява главните особености на хладилните агенти, екологичните изисквания към тях и изброява вещества, използвани като хладилни агенти. Посочва видовете студоносители и дава примери за приложението им в химическата и хранително-вкусовата промишленост | 18 |
| 3. Представя графично принципна схема на компресорна хладилна машина, описва устройството и принципа ѝ на действие. Посочва предназначението и принципа на действие на кондензатор и изпарител. Посочва предназначението на спомагателните апарати | 22 |
| 4. Посочва елементите на хладилна машина по приложена схема. Анализира промяната на термичния КПД при промяна на температурата на кондензация. Описва начините за намаляване на загубите на студ от хладилните инсталации. | 22 |
| 5. Формулира задачите на екипа при различните видове ремонт от системата на планово-предпазните ремонти. Обяснява нарядната система при планови ремонти. | 14 |

| | |
|--|------------|
| 6. Обяснява въздействието на хладилния агент върху човешкия организъм и посочва методите за оказване на първа долекарска помощ | 10 |
| Общ брой точки: | 100 |

| Матрица на писмен тест по изпитна тема № 18 критерии за оценяване | Максимален брой точки | Брой тестови задачи по равнища | | | |
|---|-----------------------|--------------------------------|---------------------|----------------------|------------------|
| | | I | II | III | IV |
| | | Знание 0-2 т. | Разбиране 0-4 т. | Приложение 0-6 т. | Анализ 0-8 т. |
| <i>1</i> | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. Описва предназначението на хладилните машини и дава примери за приложението им в химичната и хранително-вкусовата промишленост. Обяснява същността на процесите охлаждане и замразяване | 14 | 1 | 3 | | |
| 2. Обяснява главните особености на хладилните агенти, екологичните изисквания към тях и изброява вещества, използвани като хладилни агенти. Посочва видовете студоносителите и дава примери за приложението им в химическата и хранително-вкусовата промишленост | 18 | 2 | 2 | 1 | |
| 3. Представя графично принципна схема на компресорна хладилна машина, описва устройството и принципа ѝ на действие. Посочва предназначението и принципа на действие на кондензатор и изпарител. Посочва предназначението на спомагателните апарати | 24 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| 4. Посочва елементите на хладилна машина по приложена схема. Анализира промяната на термичния КПД при промяна на температурата на кондензация. Описва начините за намаляване на загубите на студ от хладилните инсталации | 22 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| 5. Формулира задачите на екипа при различните видове ремонт от системата на планово-предпазните ремонти. Обяснява нарядната система при планови ремонти. | 12 | 1 | 1 | 1 | |
| 6. Обяснява въздействието на хладилния агент върху човешкия организъм и посочва методите за оказване на първа долекарска помощ | 10 | | 1 | 1 | |
| Общ брой задачи: | 24 | 7 | 10 | 5 | 2 |
| Общ брой точки: | 100 | 14 | 40 | 30 | 16 |
| <p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ | | | | | |

- 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“
- 8 точки за тестовите задачи от равнище „Анализ“

2. Критерии за оценяване

(Попълва се индивидуално от председателя и членовете на комисията)

| <i>Критерии и показатели за оценяване</i> | <i>Максимален брой точки за показателите</i> | <i>Максимален брой точки за критерия</i> |
|--|--|--|
| 1. Съответствие с изискванията за съдържание и структура на дипломния проект | | 20 |
| 1.1. Логическа последователност и структура на изложението, балансиране на отделните части | 4 | |
| 1.2. Задълбоченост и пълнота при формулиране на обекта, предмета, целта и задачите в разработването на темата | 7 | |
| 1.3. Използване на подходящи изследователски методи | 4 | |
| 1.4. Стил и оформяне на дипломната работа (терминология, стил на писане, текстообработка и оформяне на фигури и таблици) | 5 | |
| 2. Съответствие между поставените цели на дипломния проект и получените резултати | | 20 |
| 2.1. Изводите следват пряко от изложението, формулирани са ясно, решават поставените в началото на изследването цели и задачи и водят до убедителна защита на поставената теза | 10 | |
| 2.2. Оригиналност, значимост и актуалност на темата | 6 | |
| 2.3. Задълбоченост и обосновааност на предложенията и насоките | 4 | |
| Представяне на дипломния проект | | 20 |
| 3.1. Представянето на разработката по темата е ясно и точно | 5 | |
| 3.2. Онагледяване на експозето с: а) презентация; б) графични материали; в) практически резултати; г) компютърна мултимедийна симулация и анимация | 10 | |
| 3.3. Умения за презентиране | 5 | |
| 4. Отговори на зададените въпроси от рецензента и/или членовете на комисията за защита на дипломен проект | | 30 |
| 4.1. Разбира същността на зададените въпроси и отговаря пълно, точно и убедително | 10 | |
| 4.2. Логически построени и точни отговори на зададените въпроси | 10 | |
| 4.3. Съдържателни и обосновани отговори на въпросите | 10 | |

| | | |
|---|---------------------------------|---------------------------------|
| 5. Използване на професионалната терминология, добър и ясен стил, обща езикова грамотност | | 10 |
| 5.1. Правилно използване на професионалната терминология | 5 | |
| 5.2. Ясен изказ и обща езикова грамотност | 5 | |
| Общ брой точки | Максимален бр. точки 100 | Максимален бр. точки 100 |

IV. ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ – ЧАСТ ПО ПРАКТИКА НА ПРОФЕСИЯТА

1. Указание за съдържанието на индивидуалните задания

Индивидуалното задание по практика съдържа темата на индивидуалното задание и изискванията към крайния резултат от изпълнението на заданието. По решение на комисията за провеждане и оценяване на изпита – част по практика на професията могат да се дадат допълнителни указания, които да подпомогнат обучавания при изпълнение на индивидуалното задание.

Примерно индивидуално практическо задание № 1:

Тема: Да се смени лагер на центробежна помпа

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

- спазване на изискванията по ЗБУТ при работа;
- запознаване с техническата документация на помпата;
- избиране и използване на лични предпазни средства, необходими консумативи и инструментална екипировка;
- извършване на външен оглед и оценка на техническото състояние на помпата;
- описване на задачите на екипа за спазване на технологичния ред по подготовката и смяната на лагера;
- сменяне на лагера;
- извършване на проверка на работата на помпата с новия лагер.

2. Критерии за оценяване

| Критерии и показатели за оценяване | Максимален брой точки | Тежест |
|---|-----------------------|--------|
| 1. Спазване на правилата за здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда | | да/не |

| | | |
|---|----|------------|
| 1.1. Изпълнява дейностите при спазване на необходимите мерки за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд | | |
| 1.2. Създава организация за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд на работното място | | |
| 1.3. Предотвратява опасните ситуации, които могат да възникнат по време на работа | | |
| <i>Забележка: Критерий 1 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> | | |
| 2. Ефективна организация на работното място | | 5 |
| 2.1. Планира ефективно работния процес | 2 | |
| 2.2. Разпределя трудовите дейности в работния процес съобразно поставената задача и времето за нейното изпълнение | 2 | |
| 2.3. Познава и прилага установените стандарти за осъществяване на дейността | 1 | |
| 3. Спазване изискванията на правилниците, наредбите и предписанията | | 5 |
| 3.1. Познава и прилага нормативните изисквания в съответната професионална област | 3 | |
| 3.2. Спазва изискванията на правилниците, наредбите и предписанията, свързани с индивидуалното задание | 2 | |
| 4. Правилен подбор на детайли, материали и инструменти съобразно конкретното задание | | 20 |
| 4.1. Целесъобразно използва материали, детайли и инструменти според изпитното задание | 10 | |
| 4.2. Правилно подбира количеството и качеството на материали, детайли и инструменти | 10 | |
| 5. Спазване на технологичната последователност на операциите според индивидуалното задание | | 20 |
| 5.1. Самостоятелно определя технологичната последователност на операциите | 10 | |
| 5.2. Организира дейността си при спазване на технологичната последователност на операциите в процеса на работа | 10 | |
| 6. Качество на изпълнението на индивидуалното задание | | 50 |
| 6.1. Всяка завършена дейност съответства на изискванията на съответната технология | 20 | |
| 6.2. Крайният резултат съответства на зададените параметри и отговаря на изискванията в стандартите | 20 | |
| 6.3. Изпълнява задачата в поставения срок | 10 | |
| Общ брой точки: | | 100 |
| | | 100 |

V. СИСТЕМА ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

Оценяването на резултатите от държавния изпит за придобиване на трета степен на професионална квалификация по специалността код **5210118 „Машини и съоръжения за**

химическата и хранително-вкусовата промишленост“, професия код 521010 „Машинен техник“ е в точки, както следва:

- част по теория на професията – максимален брой 100 точки;
- част по практика на професията – максимален брой 100 точки.

Всяка част от държавния изпит е успешно положена при постигане на петдесет на сто от максималния брой точки.

Формирането на окончателната оценка от изпита е в съотношение – 50 процента от получения брой точки от частта по теория на професията и 50 процента от получения брой точки от частта по практика на професията.

Окончателната оценка в брой точки се формира след успешното полагане на всяка част от изпита и се изчислява, както следва:

Окончателната оценка в брой точки е равна на $0,5 \times$ получения брой точки от частта по теория на професията + $0,5 \times$ получения брой точки от частта по практика на професията.

Окончателната оценка от брой точки се превръща в цифрова оценка с точност до 0,01 по формулата:

Цифрова оценка = окончателната оценка в брой точки \times 0,06.

Окончателната оценката от държавния изпит за придобиване на квалификация по професията е с количествен и качествен показател, с точност до 0,01 и се определя, както следва:

- а) за количествен показател от 2,00 до 2,99 се определя качествен показател „слаб“;
- б) за количествен показател от 3,00 до 3,49 се определя качествен показател „среден“;
- в) за количествен показател от 3,50 до 4,49 се определя качествен показател „добър“;
- г) за количествен показател от 4,50 до 5,49 се определя качествен показател „много добър“;
- д) за количествен показател от 5,50 до 6,00 се определя качествен показател „отличен“.

VI. АВТОРСКИ ЕКИП

Националната изпитна програма е разработена в изпълнение на Дейност 2 „Дейности в подкрепа на образователната система“ по проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014 – 2020 г., съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове с авторски колектив:

1. инж. Ирена Велинова Величкова – старши учител в ПГ „Акад. Сергей П. Корольов“, гр. Дупница

2. инж. Емил Маноилов Владимиров – учител в ПГ „Акад. Сергей П. Корольов“, гр. Дупница

3. инж. Емил Димитров Костадинов – учител в ПГ „Акад. Сергей П. Корольов“, гр. Дупница

4. Кирил Пламенов Димов – супервайзър таблетирани и капсулирани, Балканфарма Дупница АД, гр. Дупница

5. Георги Александров Тодоров – ръководител проекти, Балканфарма Дупница АД, гр. Дупница

2. Индивидуално здание по практика

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

**ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ТРЕТА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА
КВАЛИФИКАЦИЯ – ЧАСТ ПО ПРАКТИКА НА ПРОФЕСИЯТА**

**по професия код 521010 „Машинен техник“
специалност код 5210118 „Машини и съоръжения за химическата
и хранително-вкусовата промишленост“**

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 практическото 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)

3. Указание за разработване на писмен тест

При провеждане на държавния изпит – част теория на професията, с писмен тест въз основа на критериите за оценка към всяка изпитна тема се съставят тестовите задачи.

Всяка тестова задача задължително съдържа поне един глагол (при възможност започва с глагол), изразяващ действието, което трябва да извърши обучаваният, и показващ равнището по таксономията на Блум, еталона на верния отговор и ключ за оценяване - пълния отговор, за който се получават максимален брой точки съобразно равнището на задачата, определени в таблицата за критериите за оценка на всяка изпитна тема.

Към всеки тест се разработва указание за работа, което включва целта на теста - какви знания и умения се оценяват с него; описание на теста - брой задачи, типология (задачи със свободен отговор; задачи за допълване/съотнасяне; задачи с избран отговор) и начин на работа с тях; продължителност на времето за работа с теста; начин на оценяване на резултатите от теста.

А) Примерно указание за работа

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

Уважаеми ученици/курсисти,

Вие получавате тест, който съдържа задачи с различна трудност с максимален брой точки – 100. За всеки Ваш отговор ще получите определен брой точки, показан в долния десен ъгъл след всяка задача.

Целта на теста е да се установи равнището на усвоените от Вас знания и умения, задължителни за придобиване на трета степен на професионална квалификация по професия „Машинен техник“, специалност „Машини и съоръжения за химическата и хранително-вкусовата промишленост“.

Отбелязването на верния според Вас отговор при задачите с избран отговор е чрез знак **X**, а за другите типове задачи начинът на отговор е описан в задачата.

Запомнете! Като действителен отговор на съответната задача се приема само този, отбелязан със знака **X**.

Някои задачи изискват не само познаване на учебното съдържание, но и логическо мислене, затова четете внимателно условията на задачите, преди да посочите някой отговор за верен.

Не отделяйте много време на въпрос, който Ви се струва труден, върнете се на него по-късно, ако Ви остане време.

Тестът е с продължителност астрономически часа.

ПОЖЕЛАВАМЕ ВИ УСПЕШНА РАБОТА!

Б) Методически указания за комисията за подготовка и оценяване на изпита – част теория на професията, за разработването и оценяването на писмения тест:

Броят и равнището на тестовите задачи по всеки критерий се определят съобразно равнището, на което трябва да бъде усвоено съответното учебно съдържание, като общият брой задачи по всеки критерий трябва да носи максималния брой точки.

а) Таксономия на Блум— равнища и примерни глаголи

| Равнище | Характеристика | Глаголи |
|--|---|--|
| I. Знание 0 - 2 точки | Възпроизвеждане и разпознаване на информация за понятия, факти, дефиниции | Дефинира, описва, посочва, изброява, очертава, възпроизвежда, формулира, схематизира |
| II. Разбиране 0 - 4 точки | Извличане на съществен смисъл от изучаваната материя. Интерпретация и трансформиране на информацията с цел нейното структуриране | Преобразува, различава, обяснява, обобщава, преразказва, решава, дава пример за..., сравнява |
| III. Приложение 0 - 6 точки | Пренос на нови знания и умения при решаване на проблемна или аварийна ситуация. Способност за използване на усвоената информация и формираните умения | Изчислява, демонстрира, открива, модифицира, разработва, свързва, доказва |
| IV. Анализ | Разкриване на взаимовръзки, зависимости, тенденции и формулиране на изводи и заключения | Разделя, подразделя, диференцира, различава, представя графично, определя, илюстрира, прави заключения и изводи, обобщава, избира, разделя, подразделя |

б) Препоръчителни тестови въпроси и задачи според типа на отговора:

- **1-ва група: въпроси и задачи със свободен отговор;**
 - Въпроси и задачи за свободно съчинение;
 - Въпроси и задачи за тълкуване;
- **2-ра група: въпроси и задачи за допълване (с полуоткрит отговор);**
 - Въпроси и задачи за допълване на дума или фраза, или елемент от чертеж/схема;
 - Въпроси и задачи за заместване;
- **3-та група: въпроси и задачи с избран отговор**
 - Задачи с един или повече верни отговори;
 - Въпроси за избор между вярно и грешно.

В) Примерни тестови задачи

Примерна тестова задача от равнище „Знание“

Посочете типа помпи, работещи на обемния принцип.

- а) центробежни, зъбни, винтови помпи
- б) бутални, пропелерни, винтови помпи
- в) винтови, зъбни, бутални помпи
- г) центробежни, осови, зъбни помпи

макс. 2 т.

Еталон на верния отговор: в)

Ключ за оценяване:

- Отговор в) – 2 точки
- При посочени повече от един отговор – 0 точки
- Всички останали отговори – 0 точки

Примерна тестова задача от равнище „Разбиране“

Посочете как се променя производителността на помпата при промяна на оборотите на двигателя.

.....
.....

макс. 4 т.

Еталон на верния отговор: С увеличаване на оборотите производителността се увеличава. С намаляване на оборотите производителността пада.

Ключ за оценяване:

- При пълен отговор – 4 точки
- При непълен отговор – 2 точки
- При грешен отговор – 0 точки

Примерна тестова задача от равнище „Приложение“:

Номерирайте монтажните технологични операции при монтаж на центробежна помпа

- Към помпата се свързват тръбопроводите
- Помпата се разопакова и се оглежда за видими дефекти
- Разучават се инструкциите на производителя

- Махат се всички защитни капаци и капаци и елементи от помпата и се осигуряват необходимите фитинги
- Подготвя се мястото на монтаж
- Помпата се поставя в правилната позиция на мястото за монтаж и се закрепва я с помощта на винтове или болтове. Центрира се с двигателя, ако това не е направено фабрично.
- Помпата се включва към електрозахранването.

макс. 6 т.

Еталон на верния отговор:

- 6 Към помпата се свързват тръбопроводите
- 3 Помпата се разопакова и се оглежда за видими дефекти
- 1 Разучават се инструкциите на производителя
- 4 Махат се всички защитни капаци и и елементи от помпата и се осигуряват необходимите фитинги
- 2 Подготвя се мястото на монтаж
- 5 Помпата се поставя в правилната позиция на мястото за монтаж и се закрепва я с помощта на винтове или болтове. Центрира се с двигателя, ако това не е направено фабрично.
- 7 Помпата се включва към електрозахранването

Ключ за оценяване:

- Пълен и верен отговор по еталон – 6 точки
- При 4 верни и 2 грешни отговора – 4 точки
- При 2 верни и 4 грешни отговора – 2 точки
- При всички останали случаи – 0 точки

Примерна тестова задача от равнище „Анализ“

Посочете кои са най-често срещаните причини за намален дебит на помпата и начините за отстраняването им.

макс. 8 т.

Еталон на верния отговор:

| | |
|--|--|
| 1. Работното колело или смукателната тръба е частично или изцяло блокирано. (обикновено от попаднало чуждо тяло) | помпата се разглобява и почиства |
| 2. Замърсяване на филтъра | Филтъра се почиства |
| 3. Големи загуби на налягане в смукателния тръбопровод | почистват се отлаганията, проверява се за течове |
| 4. Повредени уплътнения | Сменят се |
| 5. Въздух в помпата или в смукателния тръбопровод | Обезвъздушаване се смукателната страна и помпана |

Ключ за оценяване:

При пълен отговор с обяснени начини за отстраняване на причините – 8 точки

При изброени причини, без начин на отстраняване – 4 точки

При непълен отговор – 2 точки

При липса на отговор – 0 точки

4. Индивидуално задание за разработване на дипломен проект

.....
(пълно наименование на училището)

**ЗАДАНИЕ ЗА ДИПЛОМЕН ПРОЕКТ
ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ТРЕТА СТЕПЕН НА
ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ – ЧАСТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА**

**по професия код 521010 „Машинен техник“
специалност код 5210118 „Машини и съоръжения
за химическата и хранително-вкусовата промишленост“**

на ученик/ученичка отклас
(трите имена на ученика)

Тема:

Изисквания за разработката на дипломния проект (входни данни, съдържание, оформяне, указания за изпълнение, инструкции):

График за изпълнение:

а) дата на възлагане на дипломния проект

б) контролни проверки и консултации

.....
.....
.....

в) краен срок за предаване на дипломния проект

Ученик:
(име, фамилия) (подпис)

Ръководител-консултант:.....
(име, фамилия) (подпис)

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

5. Указания за съдържанието и оформянето на дипломния проект

А. Съдържание на дипломния проект:

Оформяне на дипломния проект в следните структурни единици:

- титулна страница;
- съдържание;
- увод (въведение);
- основна част
- заключение;
- списък на използваната литература;
- приложения.

Титулната страница съдържа наименование на училището, населено място, тема на дипломния проект, трите имена на ученика, професия и специалност, име и фамилия на ръководителя/консултанта.

Уводът (въведение) съдържа кратко описание на основните цели и резултати.

Основна част - Формулира се целта на дипломния проект и задачите, които трябва да бъдат решени, за да се постигне тази цел. Съдържа описание и анализ на известните решения, като се цитират съответните литературни източници. Съдържа приносите на дипломния проект, които трябва да бъдат така формулирани, че да се вижда кои от поставените задачи са успешно решени.

Заключението съдържа изводи и предложения за доразвиване на проекта и възможностите за неговото приложение.

Списъкът с използваната литература включва цитираната и използвана в записката на дипломния проект литература. Започва на отделна страница от основния текст. При имената на авторите първо се изписва фамилията. Всички описания в списъка с използваните източници трябва да са подредени по азбучен ред според фамилията на първия автор на всяка публикация.

Приложенията съдържат документация, която не е намерила място в текста поради ограниченията в обема ѝ или за по-добра прегледност подредба. В текста трябва да има препратка към всички приложения.

Б. Оформяне на дипломния проект

Формат: А4; Брой редове в стр.: 30; Брой на знаците: 60 знака в ред

Общ брой на знаците в 1 стр.: 1800 – 2000 знака

Шрифт: Times New Roman

6. Рецензия на дипломен проект

.....
(пълно наименование на училището)

РЕЦЕНЗИЯ

| | |
|---------------------------------|--|
| Тема на дипломния проект | |
| Ученик | |
| Клас | |
| Професия | |
| Специалност | |
| Ръководител-консултант | |
| Рецензент | |

| Критерии за допускане до защита на дипломен проект | Да | Не |
|--|----|----|
| Съответствие на съдържанието и точките от заданието | | |
| Съответствие между тема и съдържание | | |
| Спазване на препоръчителния обем на дипломния проект | | |
| Спазване на изискванията за оформление на дипломния проект | | |
| Готовност за защита на дипломния проект | | |

| | |
|--|--|
| Силни страни на дипломния проект | |
| Допуснати основни слабости | |
| Въпроси и препоръки към дипломния проект | |

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Качествата на дипломния проект дават основание ученикът/ученичката.....
..... да бъде допуснат/а до защита пред членовете на комисията за подготовка, провеждане и оценяване на изпит чрез защита на дипломен проект - част по теория на професията.

.....20... г.
гр./с.....

Рецензент:
(име и фамилия)