



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА
МИНИСТЪР

ЗА П О В Е Д

№ РД 09 - 432/12.03.2009 г.

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

У Т В Ъ Р Ж Д А В А М

Национална изпитна програма за провеждане на държавни изпити за придобиване на трета степен на професионална квалификация за професия код **521010** **Машинен техник**, специалност код **5210109** **Машини и съоръжения в химическата промишленост** от професионално направление код **521** **Металообработване и машиностроене**, от Списъка на професиите за професионално образование и обучение по чл. 6 от Закона за професионалното образование и обучение.

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

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

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

НАЦИОНАЛНА ИЗПИТНА ПРОГРАМА

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

	Код по СПОО	Наименование
Професионално направление	521	МЕТАЛООБРАБОТВАНЕ И МАШИНОСТРОЕНЕ
Професия	521010	МАШИНЕН ТЕХНИК
Специалност	5210109	МАШИНИ И СЪОРЪЖЕНИЯ В ХИМИЧЕСКАТА ПРОМИШЛЕНОСТ

Утвърдена със заповед № 09 - 432/12.03.2009 г.

СОФИЯ, 2009 г.

I. ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛ НА ИЗПИТНАТА ПРОГРАМА.

Националната изпитна програма е предназначена за организиране и провеждане на държавните изпити по теория и по практика на професията и специалността за придобиване на **трета** степен на професионална квалификация по професията **521010 Машинен техник**, специалност **5210109 Машини и съоръжения в химическата промишленост** от Списъка на професиите за професионално образование и обучение по член 6 от Закона за професионалното образование и обучение.

Целта на настоящата национална изпитна програма е да определи единни критерии за оценка на професионалните компетентности на обучаваните, изискващи се за придобиване на **трета** степен по изучаваната професия и специалност.

Националната изпитна програма е разработена във връзка с чл. 36 от Закона за професионалното образование и обучение (ЗПОО) в съответствие с Държавното образователно изискване за придобиване на квалификация (Наредба № 14 от 12.12.2006 г. за придобиване на квалификация по професия **Машинен техник**, изд. ДВ, бр.17 от 23.02.2007 г.).

Държавните изпити по теория и по практика на професията и специалността се провеждат в съответствие с изискванията на ЗПОО и Наредба № 3 от 15. 04. 2003г. за системата на оценяване.

II. СЪДЪРЖАНИЕ НА НАЦИОНАЛНАТА ИЗПИТНА ПРОГРАМА.

Настоящата национална изпитна програма съдържа:

1. За държавния изпит по теория на професията и специалността:

- а. Изпитните теми с план – тезиса на учебното съдържание.
- б. Критерии за оценяване.

2. За държавния изпит по практика на професията и специалността:

- а. Указания за съдържанието на индивидуалните практически задания.
- б. Критерии за оценяване.

3. Система за оценяване.

4. Препоръчителна литература.

5. Приложения.

- а. Примерен изпитен билет за държавния изпит по теория на професията и специалността.
- б. Примерно индивидуално практическо задание.

III. ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА И СПЕЦИАЛНОСТТА

1. Изпитни теми с план-тезис на учебното съдържание

Изпитна тема № 1. ТОПЛООБМЕННИ АПАРАТИ

План – тезис:

- Топлинни процеси – характеристика.
- Топлообменни апарати – предназначение, видове.
- Устройство и принцип на действие на кожухотръбен топлообменник.
- Повреди и начините им за отстраняване.
- Технология за изработване на тръбна решетка.
- Предприемачески процес. Елементи, фактури и движещи сили.
- Здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда.

Приложна задача/казус: Да се изчисли дебелината на стената на съд, работещ под налягане.

Дидактически материали: схеми на устройството на различни видове кожухотръбни топлообменни апарати.

Критерии за оценка	Максимален брой точки
1. Вярно характеризира топлинните процеси. Обосновава предназначението, изнася позиции и описва устройството и принципа на действие на съответната машина или съоръжение. Анализира видовете неизправности и посочва начините за ремонт.	25
2. Обяснява основните дейности при сглобяване, ремонт и поддържане на даден възел, съоръжение или машина.	15
3. Описва предприемаческия процес, анализира движещите сили и факторите, от които зависи.	5
4. Обяснява безопасните условия на труд и мерките за опазване на околната среда.	5
5. Вярно решена приложна задача.	10
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 2. КОНДЕНЗАТОРИ

План – тезис:

- Същност на процеса кондензация.
- Класификация на кондензаторите. Прилики и разлики между тях.
- Устройство и принцип на действие на барометричен кондензатор.
- Видове повреди и начини за отстраняването им.
- Технология за изработване на тръбна решетка.
- Видове процеси в производството.
- Здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда.

Приложна задача/казус: Да се изчисли дебелината на елиптично дъно, работещо под налягане.

Дидактически материали: Схеми на устройството на различни видове кондензатори. Задание за приложната задача.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Вярно класифицира и сравнява кондензаторите. Обосновава предназначението, изнася позиции и описва устройството и принципа на действие на съответната машина или съоръжение. Анализира видовете неизправности и посочва начините за ремонт.	25
2. Обяснява основните дейности при сглобяване, ремонт и поддържане на даден възел, съоръжение или машина.	15
3. Описва предприемаческия процес, анализира движещите сили и фактори, от които зависи.	5
4. Обяснява безопасните условия на труд и мерките за опазване на околната среда.	5
5. Вярно решена приложна задача.	10
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 3. ТРЪБОПРОВОДНА АРМАТУРА

План – тезис:

- Тръбопроводна арматура в химическата промишленост.
- Класификация на тръбопроводната арматура.
- Начини за свързване на тръбите.
- Устройство и принцип на действие на вентил, шибър, възвратен и предпазен клапан.
- Прилики и разлики между тях.
- Неизправности, поддържане и ремонт на тръбопроводна арматура.
- Видове процеси в производството.
- Здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда.

Приложна задача/ казус: Да се пресметне диаметърът на ос.

Дидактически материали: Схеми на устройството на вентил, шибър, възвратен и предпазен клапан. Задание за приложната задача.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Вярно класифицира тръбопроводната арматура. Обосновава предназначението, изнася позиции и описва устройството и принципа на действие на съответната машина или съоръжение. Анализира видовете неизправности и посочва начините за ремонт.	25
2. Обяснява основните дейности при сглобяване, ремонт и поддържане на даден възел, съоръжение или машина.	15
3. Описва предприемаческия процес, анализира движещите сили и фактори, от които зависи.	5
4. Обяснява безопасните условия на труд и мерките за опазване на околната среда.	5
5. Вярно решена приложна задача.	10
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 4. КОНДЕЗНА АРМАТУРА

План – тезис:

- Предназначение на кондензната арматура.
- Видове кондензна арматура.
- Устройство и принцип на действие на кондензно гърне с отворен и затворен поплавок и на термостатно и термодинамично кондензно гърне.
- Прилики и разлики между тях.
- Неизправности, поддържане и ремонт на кондензна арматура.
- Избор на технология и оборудване.
- Здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда

Приложна задача/казус: Да се подберат стандартни размери на шпонката за неподвижно закрепване на зъбното колело върху вала.

Дидактически материали: Схеми на устройството на различни кондензни гърнета и чертеж на шпонково съединение с изходни данни.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Обосновава предназначението, изнася позиции и описва устройството и принципа на действие на съответната машина или съоръжение. Анализира видовете неизправности и посочва начините за ремонт.	25
2. Обяснява основните дейности при сглобяване, ремонт и поддържане на даден възел, съоръжение или машина.	15
3. Описва предприемаческия процес, анализира движещите сили и фактори, от които зависи.	5
4. Описва безопасните условия на труд и мерките за опазване на околната среда.	5
5. Вярно решена приложна задача.	10
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 5. АПАРАТИ ЗА ДЕСТИЛАЦИЯ

План – тезис:

- Същност на процеса дестилация.
- Видове дестилация. Прилики и разлики между тях.
- Устройство и принцип на действие на инсталация за проста дестилация и на инсталация с дефлегмация.
- Параметри на нормална експлоатация, поддържане и ремонт на управляваща арматура.
- Управление на човешките ресурси. (Привличане, развитие и поддържане на ефективна работна сила).
- Здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда.

Приложна задача/казус: Да се състави технологична схема на инсталация за проста дестилация.

Дидактически материали: Схеми на устройството на инсталация за проста дестилация и дестилация с дефлегмация. Изходни данни за съставяне на технологичната схема.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Сравнява видовете дестилация. Обосновава предназначението, изнася позиции и описва устройството и принципа на действие на съответната машина или съоръжение. Анализира видовете неизправности и посочва начините за ремонт.	25
2. Обяснява основните дейности при сглобяване, ремонт и поддържане на даден възел, съоръжение или машина.	15
3. Описва предприемаческия процес, анализира движещите сили и фактори, от които зависи.	5
4. Описва безопасните условия на труд и мерките за опазване на околната среда.	5
5. Вярно решена приложна задача.	10
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 6. КОЛОННИ АПАРАТИ

План – тезис:

- Характеристика на процеса ректификация.
- Класификация на колонните апарати.
- Устройство и принцип на действие на колонни апарати с тарелки и с пълнеж.
- Характерни повреди при работата им.
- Диагностика, контрол и ремонт на звънчеви тарелки.
- Организационна форма на бизнеса.
- Здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда.

Приложна задача/казус: Да се състави технологична схема за ректификация с колона със звънчеви тарелки.

Дидактически материали: Схеми на устройството на колонни апарати. Изходни данни за съставяне на технологичната схема.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Вярно характеризира процеса. Класифицира апаратите. Обосновава предназначението, изнася позиции и описва устройството и принципа на действие на съответната машина или съоръжение. Анализира видовете неизправности и посочва начините за ремонт.	25
2. Обяснява основните дейности при сглобяване, ремонт и поддържане на даден възел, съоръжение или машина.	15
3. Описва предприемаческия процес, анализира движещите сили и фактори, от които зависи.	5
4. Описва безопасните условия на труд и мерките за опазване на околната среда.	5
5. Вярно решена приложна задача.	10
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 7. СУШЕНЕ

План – тезис:

- Статистика и кинетика на сушилния процес.
- Материален и топлинен баланс.
- Видове конвективни сушилни – камерна и тунелна.
- Устройство и принцип на действие, характерни повреди при работа.
- Ремонт на редуктора на транспортъора и на опъващите устройства.
- Бизнес план. Елементи.
- Здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда.

Приложна задача/ казус: Да се изчислят основните параметри на вентилатор.

Дидактически материали: Схеми на устройството на камерна и тунелна сушилни.

Задание за приложната задача.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Обосновава статистика и кинетика на процеса. Описва предназначението, изнася позиции и описва устройството и принципа на действие на съответната машина или съоръжение. Анализира видовете неизправности и посочва начините за ремонт.	25
2. Обяснява основните дейности при сглобяване, ремонт и поддържане на даден възел, съоръжение или машина.	15
3. Описва предприемаческия процес, анализира движещите сили и фактори, от които зависи.	5
4. Описва безопасните условия на труд и мерките за опазване на околната среда.	5
5. Вярно решена приложна задача.	10
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 8. БЪРКАЛКИ

План – тезис:

- Характеристика на процеса разбъркване. Основни понятия.
- Бъркалки с механично разбъркване – видове.
- Устройство и принцип на действие на пропелерна бъркалка и бъркалка с котвовиден разбъркващ елемент.
- Характерни повреди при работа.
- Сглобяване на едностъпален редуктор и проверка на зацепването.
- Развитие на ефективна работна сила.
- Здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда.

Приложна задача/ казус: Да се определи предавателното отношение и вида на редуктора за задвижване.

Дидактически материали: Схема на устройството на различни видове бъркалки. Задание за приложната задача.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Вярно характеризира процеса. Обосновава предназначението, изнася позиции и описва устройството и принципа на действие на съответната машина или съоръжение. Анализира видовете неизправности при работа и посочва начините за ремонт.	25
2. Обяснява основните дейности при сглобяване, ремонт и поддържане на даден възел, съоръжение или машина.	15
3. Описва предприемаческия процес, анализира движещите сили и факторите, от които зависи.	5
4. Описва безопасните условия на труд и мерките за опазване на околната среда.	5
5. Вярно решена приложна задача.	10
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 9. ЙОНООБМЕННИ КОЛОНИ

План – тезис:

- Същност на йонообмените процеси.
- Характеристика на различни видове йонити.
- Сравнение на устройство и принцип на действие на йонообменна колона с неподвижен пълнеж и на йонообмена колона с кипящ слой.
- Неизправности, поддържане и ремонт на йонообменни колони.
- Организационна промяна.
- Здравословни условия на труд и опазване на околната среда.

Приложна задача/ казус: Да се оразмерят скрепителните елементи на цилиндровата глава.

Дидактически материали: Схеми на устройството на йонообменни колони – с неподвижен пълнеж и с кипящ слой. Задание за приложната задача.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Вярно характеризира процесите. Обосновава предназначението, изнася позиции и описва устройството и принципа на действие на съответната машина или съоръжение. Анализира видовете неизправности и посочва начините за ремонт.	25
2. Обяснява основните дейности при сглобяване, ремонт и поддържане на даден възел, съоръжение или машина.	15
3. Описва предприемаческия процес, анализира движещите сили и фактори, от които зависи.	5
4. Описва безопасните условия на труд и мерките за опазване на околната среда.	5
5. Вярно решена приложна задача.	10
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 10. СТУДЕНОКОМПРЕСОРНИ ХЛАДИЛНИ МАШИНИ

План – тезис:

- Същност на процеса охлаждане. Основни понятия.
- Студоносители и хладилни агенти.
- Устройство и принцип на действие на студенокомпресорна хладилна машина с детандер и с вентил.
- Неизправности и поддържане на хладилни машини.
- Ремонт на детайл от коляно – мотовилковия механизъм и буталната група.
- Производствена програма на предприятието.
- Здравословни условия на труд и опазване на околната среда.

Приложна задача/ казус: Да се състави схема на студено компресорна хладилна машина с вентил.

Дидактически материали: Схема на устройството на хладилна машина с детандер и с вентил. Изходни данни за съставяне на технологичната схема.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Вярно характеризира процеса. Обосновава предназначението, изнася позиции и описва устройството и принципа на действие на съответната машина или съоръжение. Анализира видовете неизправности при работа и посочва начините за ремонт.	25
2. Обяснява технологичната последователност и основните дейности при сглобяване, ремонт и поддържане на даден възел, съоръжение или машина.	15
3. Описва предприемаческия процес, анализира движещите сили и фактори, от които зависи.	5
4. Описва безопасните условия на труд и мерките за опазване на околната среда.	5
5. Вярно решена приложна задача.	10
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 11. АБСОРБЦИОННИ ХЛАДИЛНИ МАШИНИ

План – тезис:

- Същност на процеса охлаждане. Основни понятия.
- Студоносители и хладилни агенти.
- Устройство и принцип на действие на абсорбционна хладилна машина.
- Неизправности и поддържане на хладилни машини.
- Ремонт на детайл от коляно – мотовилковия механизъм и буталната група.
- Качество на продукцията. Същност и показатели.
- Здравословни условия на труд и опазване на околната среда.

Приложна задача/казус: Да се състави схема на абсорбционна хладилна машина.

Дидактически материали: Схема на устройството на абсорбционна хладилна машина. Изходни данни за съставяне на технологичната схема.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Вярно характеризира процеса. Обосновава предназначението, изнася позиции и описва устройството и принципа на действие на съответната машина или съоръжение. Анализира видовете неизправности и посочва начините за ремонт.	25
2. Обяснява основните дейности при сглобяване, ремонт и поддържане на даден възел, съоръжение или машина.	15
3. Описва предприемаческия процес, неговите движещи сили и фактори от които зависи.	5
4. Описва безопасните условия на труд и опазване на околната среда.	5
5. Вярно решена приложна задача.	10
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 12. РЕАКТОРИ

План - тезис:

- Предназначение на реакторите. Видове.
- Каталитични реактори за осъществяване на окислителни процеси и синтез.
- Устройство и принцип на действие на каталитичен реактор тип „Кемико”.
- Поддържане и ремонт на задвижването на бъркалката и лагерите.
- Управление на фирмата.
- Здравословни условия на труд и опазване на околната среда.

Примерна задача/казус: Да се оразмерят скрепителните елементи на цилиндровата глава.
Дидактически материали: Схема на устройството на каталитичен реактор тип „Кемико”.
 Чертане на цилиндрова глава за решаване на примерната задача/ казус.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Обосновава предназначението, изнася позиции и описва устройството и принципа на действие на съответната машина или съоръжение. Анализира видовете неизправности и посочва начините за ремонт.	25
2. Обяснява основните дейности при сглобяване, ремонт и поддържане на даден възел, съоръжение или машина.	15
3. Описва предприемаческия процес, неговите движещи сили и фактори от които зависи.	5
4. Описва безопасните условия на труд и опазване на околната среда.	5
5. Вярно решена приложна задача	10
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 13. ПЕЩИ

План – тезис:

- Преназначение на пещите. Видове.
- Основни показатели, характеризиращи работата на пещите.
- Устройство и принцип на действие на камерна пещ с беспламенно изгаряне на горивото и двукамерна пещ с горно отвеждане на димните газове.
- Обслужване и ремонт на пещи.
- Ремонт и поддържане в изправност на помпи.
- Стили на управление.
- Здравословни условия на труд и опазване на околната среда.

Приложна задача/казус: Да се изчислят основните параметри на вентилатор.

Дидактически материали: Схеми на устройството на различни видове пещи. Изходни данни за решаване на приложната задача/ казус.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Обосновава предназначението, изнася позиции и описва устройството и принципа на действие на съответната машина или съоръжение. Анализира видовете неизправности и посочва начините за ремонт.	25
2. Обяснява основните дейности при сглобяване, ремонт и поддържане на даден възел, съоръжение или машина.	15
3. Описва предприемаческия процес, неговите движещи сили и фактори от които зависи.	5
4. Описва безопасните условия на труд и опазване на околната среда.	5
5. Вярно решена приложна задача.	10
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 14. СЪОРЪЖЕНИЯ ЗА ПРЕЧИСТВАНЕ НА БИТОВИ ФЕКАЛНИ ВОДИ

План – тезис:

- Необходимост от опазване на околната среда.
- Оценка на отпадните води.
- Видове съоръжения за пречистване на битови фекални води.
- Устройство и принцип на действие на ферментационна система „Биодиск” и съоръжения за нитрификация и денитрификация.
- Видове износване и начини за ремонт.
- Иновации в бизнеса.
- Здравословни условия на труд и опазване на околната среда.

Приложна задача/казус: Да се пресметне каква максимална сила на опън може да издържи челен заваръчен шев.

Дидактически материали: Схеми на устройството на ферментационна система „Биодиск” и на съоръжения за нитрификация и денитрификация. Схема на заваръчно съединение с изходни данни за решаване на приложната задача/ казус.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Обосновава предназначението, изнася позиции и описва устройството и принципа на действие на съответната машина или съоръжение. Анализира видовете неизправности и посочва начините за ремонт.	25
2. Обяснява основните дейности при сглобяване, ремонт и поддържане на даден възел, съоръжение или машина.	15
3. Описва предприемаческия процес, неговите движещи сили и фактори от които зависи.	5
4. Описва безопасните условия на труд и опазване на околната среда.	5
5. Вярно решена приложна задача.	10
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 15. СЪОРЪЖЕНИЯ ЗА ПРЕЧИСТВАНЕ НА ПРОМИШЛЕНИ ОТПАДНИ ВОДИ.

План – тезис:

- Аеробно пречистване на промишлени отпадни води. Същност на метода.
- Видове съоръжения.
- Устройство и принцип на действие на съоръжения аериран биобасейн и вторичен утаител.
- Прилики и разлики със съоръжение тип „ окситани” и биофилтри.
- Видове износване и начини за ремонт.
- Стратегии за контрол.
- Здравословни условия на труд и опазване на околната среда.

Приложна задача казус: Да се определи диаметърът на резбата на болт.

Дидактически материали: Схеми на устройството на биобасейн, вторичен утаител, съоръжение тип „окситани”. Чертеж на болт с изходни данни за решаване на приложната задача/ казус.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Обосновава предназначението, изнася позиции и описва устройството и принципа на действие на съответната машина или съоръжение. Анализира видовете неизправности и посочва начините за ремонт.	25
2. Обяснява основните дейности при сглобяване, ремонт и поддържане на даден възел, съоръжение или машина.	15
3. Описва предприемаческия процес, неговите движещи сили и фактори от които зависи.	5
4. Описва безопасните условия на труд и опазване на околната среда.	5
5. Вярно решена приложна задача.	10
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 16. СЪОРЪЖЕНИЯ ЗА ПРЕЧИСТВАНЕ НА ГАЗОВЕ

План – тезис:

- Характеристика на абсорбционни методи за пречистване на газове, съдържащи неорганични и органични замърсители.
- Видове съоръжения.
- Устройство и принцип на действие на скрубери тип „Варкауз” и скрубери за биологично пречистване на газове.
- Видове износване и начини за ремонт.
- Стили на управление.
- Здравословни условия на труд и опазване на околната среда.

Приложна задача/казус: Да се пресметне диаметърът на вал.

Дидактически материали: Схеми на устройството на скрубери тип „Варкауз” и скрубери за биологично пречистване на газове. Схема на натоварване на вала с изходни данни за решаване на приложната задача/ казус.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Обосновава предназначението, изнася позиции и описва устройството и принципа на действие на съответната машина или съоръжение. Анализира видовете неизправности и посочва начините за ремонт.	25
2. Обяснява основните дейности при сглобяване, ремонт и поддържане на даден възел, съоръжение или машина.	15
3. Описва предприемаческия процес, неговите движещи сили и фактори от които зависи.	5
4. Описва безопасните условия на труд и опазване на околната среда.	5
5. Вярно решена приложна задача.	10
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 17. СЪОРЪЖЕНИЯ ЗА ОБЕЗВРЕЖДАНЕ НА ТВЪРДИ ОТПАДЪЦИ.

План – тезис:

- Необходимост от обезвреждане на твърди отпадъци.
- Видове съоръжения и инсталации.
- Устройство и принцип на действие на анаеробни ферментатори.
- Обслужване и ремонт на лентов транспортър.
- Ремонт на редуктор.
- Производствена програма на предприятието. Предприемачество и фактори, от които зависи.
- Здравословни условия на труд и опазване на околната среда.

Приложна задача/казус: Да се определи предварителното отношение и вида на редуктора за задвижване.

Дидактически материали: Схеми на устройството на анаеробни ферментатори. Схема на редуктор и изходни данни за решаване на приложната задача/ казус.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Обосновава предназначението, изнася позиции и описва устройството и принципа на действие на съответната машина или съоръжение. Анализира видовете неизправности и посочва начините за ремонт.	25
2. Обяснява основните дейности при сглобяване, ремонт и поддържане на даден възел, съоръжение или машина.	15
3. Описва предприемаческия процес, неговите движещи сили и фактори от които зависи.	5
4. Описва безопасните условия на труд и опазване на околната среда.	5
5. Вярно решена приложна задача.	10
Общ брой точки	60

Изпитна тема № 18. КРИСТАЛИЗАТОРИ

План – тезис:

- Същност на процеса кристализация.
- Видове разтвори и фактори, обуславящи кристализационната способност на веществата.
- Устройство и принцип на действие на кристализатор на „Свинсен – Уокър” и барабанен кристализатор с вътрешно охлаждане.
- Видове износване и начини за ремонт.
- Избор на технология и оборудване. Предприемачество и фактори, от които зависи.
- Здравословни условия на труд и опазване на околната среда.

Приложна задача/казус: Да се пресметне каква максимална сила на опън може да издържи челен заваръчен шев.

Дидактически материали: Схеми на устройството на кристализатор „Свинсен – Уокър” и барабанен кристализатор. Схема на заваръчно съединение с изходни данни за решаване на приложната задача/ казус.

Критерии за оценяване	Максимален брой точки
1. Обосновава предназначението, изнася позиции и описва устройството и принципа на действие на съответната машина или съоръжение. Анализира видовете неизправности и посочва начините за ремонт.	25
2. Обяснява основните дейности при сглобяване, ремонт и поддържане на даден възел, съоръжение или машина.	15
3. Описва предприемаческия процес, неговите движещи сили и фактори от които зависи.	5
4. Описва безопасните условия на труд и опазване на околната среда.	5
5. Вярно решена приложна задача.	10
Общ брой точки	60

2. Критерии за оценяване.

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

IV. ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ПРАКТИКА НА ПРОФЕСИЯТА И СПЕЦИАЛНОСТТА.

1. Указания за съдържанието на индивидуалните практически задания.

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

Изпитът по практика се състои в диагностика, демонтиране, идентифициране на частите и дефектация, измерване, откриване на повреди, възстановяване и ремонт, монтиране, проверки, техническо обслужване и регулиране на основните части и възли и изпитване на машини от химическата промишленост.

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

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

2. Критерии за оценяване

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

№	КРИТЕРИИ	ПОКАЗАТЕЛИ	Максимален брой точки	Тежест
1.	Спазване на правилата за безопасни условия на труд и опазване на околната среда. <i>Ако обучаваният по време на изпита, създава опасна ситуация, застрашава собствения му живот или живота на други лица, изпитът се прекратява и на обучавания се поставя оценка слаб (2).</i>	1.1. избира и използва правилно лични предпазни средства; 1.2. правилно употребява предметите и средствата на труда по безопасен начин; 1.3. разпознава опасни ситуации, които биха могли да възникват в процеса на работа и дефинира и спазва предписанията за своевременна реакция; 1.4. описва дейности за опазване на околната среда, свързани с изпитната му работа, включително почистване на работното място		да/не

2.	Ефективна организация на работното място.	2.1. подрежда инструментите, пособията и материалите, като осигурява удобство и точно спазване на технологията; 2.2. целесъобразно употребява материалите; 2.3. работи с равномерен темп за определеното време	3 2 2	7
3.	Спазване изискванията на правилниците, наредбите и предписанията.	3.1. спазва изискванията на правилниците, наредбите и предписанията, свързани с изпитното задание (материали, инструменти, лични предпазни средства)		6
4.	Правилен подбор на детайли, материали и инструменти съобразно конкретното задание.	4.1. избира типа и вида на необходимите материали, детайли, инструменти и приспособления необходими според изпитното задание; 4.2. правилно подбира количеството и качеството на необходимите материали, детайли и инструменти	3 3	6
5.	Спазване на технологичната последователност на операциите според практическото изпитно задание.	5.1. самостоятелно разработва технологичната последователност на операциите; 5.2. спазва технологичната последователност в процеса на работа	4 3	7
6	Качество на изпълнението на практическото изпитно задание. Изчерпателност на разработката.	6.1. използва и разчита предоставените му чертежи; 6.2. всяка извършена операция съответства на изискванията на съответната технология; 6.3. сравнява изделие да съответства на зададените технически параметри; 6.4. изпълнява задачата в поставения срок; 6.5. защитава изпълнението на възложената задача	6 7 6 5 6	30
7.	Самоконтрол и самопроверка на изпълнението на практическото изпитно задание.	7.1. осъществява операционен контрол – при избора на материали, изделия, инструменти и приспособления при изпълнение на конкретни дейности; 7.2. контролира техническите показатели – текущо и на отремонтирания уред; 7.3. оценява резултатите, взема решение и отстранява грешките; 7.4. прави оптимален разчет на времето за изпитното задание	1 1 1 1	4
Общ брой точки				60

Посочва се максималния брой точки, които се поставят при пълно, вярно и точно изпълнение на показателя. Те са в съответствие с посочените в Държавното образователно изискване за придобиване на квалификация по професията **Машинен техник**.

3. Примерни теми за разработване на индивидуални практически задания.

- 3.1 Йонообменна колона
- диагностика;
 - ремонт на корпуса;
 - подмяна на уплътнения;
 - проверка на херметичност.

3.2 Моторедуктор

- диагностика;
- демонтаж на корпуса;
- проверка на лагерни възли;
- проверка на междуосовата хлабина на зъбните колела.

3.3 Компресорна хладилна машина

- диагностика;
- демонтаж и дефектация на коляно - мотовилков механизъм;
- смяна на лагери;
- регулиране на клапани;
- монтаж.

3.4 Пароежектерна хладилна машина

- диагностика;
- демонтаж, дефектация;
- ремонт на дюзите на главния ежектор, пароразпределителната кутия и захранващата помпа;
- монтаж.

3.5 Абсорбционна дифузионна хладилна машина

- диагностика;
- демонтаж, дефектация;
- ремонт на вентилите и помпата;
- монтаж;
- проверка на херметичност.

3.6 Спомагателни апарати – ресивери и маслоохладители

- диагностика;
- демонтаж, диагностика и ремонт на ресивер и маслоохладител;
- монтаж;
- проверка на херметичност;

3.7 Спомагателни апарати – дехидратор, филтри, спирачни и регулиращи вентили

- диагностика;
- демонтаж, дефектация и ремонт на маслоотделител, филтър, спирачни и регулиращи вентили.

3.8 Кондезно гърне отворен и мембрионен тип

- диагностика;
- демонтаж, дефектация и ремонт на поплавъка и уплътнението;
- монтаж;
- проба на херметичност.

3.9 Каталитичен реактор с вътрешен топлообмен тип „Кемико”

- диагностика;
- ремонт на корпуса;
- демонтаж и възстановяване на катализаторните слоеве;
- монтаж;
- изпитание на херметичност;

3.10 Синтезаторна реакторна колона

- диагностика;
- демонтаж, дефект, дефектация;
- ремонт на камерен смесител;
- ремонт на бъркалки, ролки и солниково уплътнение;
- монтаж.

3.11 Тръбни пещи

- диагностика;
- демонтаж, дефектация и ремонт по спомагателните съоръжения и изолацията;
- монтаж.

3.12 Тунелни пещи, сушилни

- диагностика;
- демонтаж, диагностика и ремонт на механизма за придвижване;
- монтаж;
- пробен пуск за механизма.

3.13 Лентова сушилна инсталация

- диагностика;
- демонтаж, дефектация и ремонт на задвижването;
- монтаж;
- коригиране скоростта на лентата.

3.14 Биореактори (ферментатори)

- диагностика;
- демонтаж, дефектация и ремонт на бъркалките и ежекторите.

3.15 Биофилмови реактори

- диагностика;
- демонтаж, дефектация и ремонт на задвижването;
- монтаж.

3.16 Скрубен тип „Варкаус“

- диагностика;
- демонтаж, дефектация и ремонт по корпуса и контактната част;
- монтаж.

3.17 Инсталация за пречистване на отпадни води

- диагностика;
- демонтаж, дефектация и ремонт по съоръжения за хлораторна инсталация;
- монтаж.

3.18 Съоръжение за нитрификалния и денитрификалния

- диагностика;
- демонтаж, дефектация и ремонт на адсорбер за допречистване на отпадна вода;
- монтаж.

V. СИСТЕМА ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

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

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

Цифрова оценка = общият брой точки от всички критерии : 10

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

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

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

VI. ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА

1. Крайчев Ст. И кол. **Машини и апарати в химическата промишленост**. Част I и II. Техника. 1993.
2. Алексиев, Т. **Технология на сглобяването и ремонта на машини и съоръжения**. Техника. 1987.
3. Николов, Б. И кол. **Машинни елементи**. Техника. 1984.
4. Диков, А. И кол. **Технология на машиностроенето**. Техника. 1999.

VII. АВТОРСКИ КОЛЕКТИВ

1. инж. Нели Алексиева – Професионална гимназия по химични технологии, гр. Бургас
2. инж. Здравко Богданов – Професионална гимназия по химични технологии, гр. Бургас

VIII. ПРИЛОЖЕНИЯ

а) Примерен изпитен билет

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

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

по професия 521010 Машинен техник

специалността 5210109 Машини и съоръжения в химическата промишленост

Изпитен билет №.....

Изпитна тема:
(записва се точното наименование на темата)

План-тезис:
.....
.....

Приложна задача:
.....

Описание на дидактическите материали:

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

Директор/ Ръководител на обучаващата институция:
(име, фаамилия) (подпис)
(печат на училището\обучаващата институция)

б) Примерно индивидуално практическо задание

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

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

**По професията 521010 Машинен техник
Специалност 5210109 Машини и съоръжения в химическата промишленост**

Индивидуално практическо задание №

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

от.....клас/курс,
начална дата на изпита:..... начален час.....
крайна дата на изпита:..... час на приключване на изпита:.....

1. Да се извърши диагностика, демонтаж и ремонт на компресорна хладилна машина
2. Указания (инструкции/ изисквания) за изпълнение на практическото задание:
 - 2.1. Да се извърши първоначален оглед и диагностика на машината
 - 2.2. Да се изберат необходимите инструменти и приспособления
 - 2.3. Да се определи последователността на необходимите ремонтни дейности
 - 2.4. Да се извърши демонтаж на коляно - мотовилковия механизъм
 - 2.5. Да се извърши смяна на лагери и уплътнения
 - 2.6. Да се извърши монтаж на коляно – мотовилковия механизъм
 - 2.7. Да се извърши регулиране на клапаните
 - 2.8. Да се извърши пробен пуск на машината

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)