



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
Министър на образованието и науката

ЗА П О В Е Д

№ РД09 – 5140/14.10.2022 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

У Т В Ъ Р Ж Д А В А М

Национална изпитна програма за провеждане на държавен изпит за придобиване на втора степен на професионална квалификация за специалност код **5210415** „**Машини и съоръжения за химическата и хранително-вкусовата промишленост**“ от професия код **521040** „**Машинен монтьор**“ от професионално направление код **521** „**Машиностроене, металообработване и металургия**“ съгласно приложението.

X

ПРОФ. САШО ПЕНОВ
Министър на образованието и науката

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

НАЦИОНАЛНА ИЗПИТНА ПРОГРАМА

ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА

ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ЗА ПРИДОБИВАНЕ

НА ВТОРА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА КВАЛИФИКАЦИЯ

	Код по СПОО	Наименование
Професионално направление	521	Машиностроене, металообработване и металургия
Професия	521040	Машинен монтьор
Специалност	5210415	Машини и съоръжения за химическата и хранително-вкусовата промишленост

Утвърдена със Заповед № РД09 – 5140/14.10.2022 г.

София, 2022 г.

I. ЦЕЛ НА ИЗПИТНАТА ПРОГРАМА

Националната изпитна програма е предназначена за провеждане на държавния изпит за придобиване на **втора** степен на професионална квалификация по специалност код **5210415 „Машини и съоръжения за химическата и хранително-вкусовата промишленост“**, професия код **521040 „Машинен монтьор“** от Списъка на професиите за професионално образование и обучение по чл. 6 от Закона за професионалното образование и обучение.

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

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

Националната изпитна програма включва:

- за частта по теория на професията – осемнадесет изпитни теми с кратко описание на учебното съдържание по всяка тема и указание за разработване на писмен тест по всяка изпитна тема;
- за частта по практика на професията – указание за съдържанието на индивидуалните задания;
- критериите за оценяване на резултатите от обучението;
- система за оценяване.
- Приложения:
 - а. Примерен изпитен билет;
 - б. Примерно индивидуално задание;
 - в. Примерно указание за разработване на писмен тест.

Държавният изпит – част по теория на професията, се провежда като писмен изпит по една и съща изпитна тема за учениците и/или за обучаваните за дадено училище или обучаваща институция.

Училището/обучаващата институция въз основа на писмено заявено желание на обучаемите по чл. 3, ал. 11 от Наредба № 1 от 19.02.2020 г. за организацията и

провеждането на изпитите за придобиване на професионална квалификация може да организира провеждането на държавния изпит – част по теория на професията, като писмен тест.

С изпитната тема или изпитния тест се проверява задължителното за усвояване и контрол учебно съдържание на равнища „Знание“, „Разбиране“ и „Приложение“, като броят и равнището на всяка задача се определят към критериите за оценка за всяка изпитна тема.

При избран от училището/обучаващата институция вариант на провеждане на изпита с писмен тест въз основа на критериите за оценка към всяка изпитна тема се съставят тестовите задачи.

Всяка тестова задача задължително съдържа 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:

1. Указание за работа, което включва:

- целта на теста - какви знания и умения се оценяват с него;
- представяне и 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 работа с теста;
- начин на оценяване на резултатите от теста.

2. Методически указания за комисията по оценяване

Всеки член на комисията по оценяване получава тестовите задачи, еталона на верния отговор и ключ за оценяване.

За оценката на писмена работа по изпитна тема комисията по оценяване на изпита – част по теория на професията, назначена със заповед на директора на училището/ръководителя на обучаващата институция, определя за всеки критерий конкретни показатели, чрез които да се диференцира определеният брой присъдени точки.

За оценката на писмения тест комисията използва еталона на верния отговор и ключ за оценяване.

Чрез държавния изпит – част по практика на професията и специалността, се проверяват и оценяват професионалните умения и компетентности на обучаваните, отговарящи на **втор**а степен на професионална квалификация. Изпитът се провежда по

индивидуални задания и критерии за оценяване, изготвени от комисията за провеждане и оценяване на изпита – част по практика на професията. Броят на изготвените задания трябва да бъде поне с един повече от броя на явяващите се в деня на изпита.

III. ИЗПИТНИ ТЕМИ

Изпитна тема № 1: Транспортъори

План-тезис: Същност на процеса транспортиране и класификация на транспортъорите. Устройство на транспортъори по зададени схеми. Предназначение и принцип на действие на транспортъори по зададени схеми. Формули за производителност и мощност на транспортъори. Пожарна и аварийна безопасност на работното място и начини за гасене на пожар.

<i>№</i>	<i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 1</i>	<i>Максимален брой точки</i>
1.	Дефинира процеса транспортиране и прави класификация на транспортъорите	20
2.	Описва устройството и изнася позиции по зададените схеми на транспортъори	20
3.	Знае предназначението и обяснява принципа на действие на транспортъорите	24
4.	Записва и обяснява формулите за производителност и мощност на транспортъорите	20
5.	Познава изискванията за осигуряване на пожарна и аварийна безопасност на работното място и обяснява начините за гасене на пожар	16
	Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 2: Машини за раздробяване и смилане

План-тезис: Същност на процеса раздробяване и смилане. Начини на раздробяване. Приложение на процеса в химическата и хранително-вкусовата промишленост. Предназначение, устройство и принцип на действие на машини за раздробяване и смилане по зададени схеми. Видове износвания на работните органи на зададени машини за раздробяване и начини за тяхното възстановяване. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд в работилницата за ремонт на машини и апарати.

<i>№</i>	<i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 2</i>	<i>Максимален брой точки</i>
1.	Обяснява същността на процеса раздробяване и смилане,	20

	начините за раздробяване и смилане, и посочва приложението им	
2.	Описва устройството и изнася позиции по зададените схеми на машини за раздробяване и смилане	20
3.	Знае предназначението и обяснява принципа на действие на машини за раздробяване и смилане. Прави сравнителна характеристика	24
4.	Анализира видовете износвания на работните органи на зададени машини за раздробяване и обяснява начините за тяхното възстановяване	20
5.	Познава и обобщава основни нормативни разпоредби за създаване на здравословни и безопасни условия на труд в работилницата за ремонт на машини и апарати	16
	Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 3: Помпи

План-тезис: Същност на процеса транспортиране на течности. Видове помпи, намиращи приложение в химическата и хранително-вкусовата промишленост. Предназначение и устройство на зъбна, центробежна, винтова и бутална помпа. Принцип на действие. Предимства и недостатъци. Изисквания при монтажа. Задължения на работодателя по отношение на някои категории работници и служители.

№	Критерии за оценяване на изпитна тема № 3	Максимален брой точки
1.	Обяснява същността на процеса транспортиране на течности. Класифицира видовете помпи, намиращи приложение в химическата и хранително-вкусовата промишленост	20
2.	Описва устройството и изнася позиции по схеми на зъбна, центробежна, винтова и бутална помпа	20
3.	Обяснява принципа на действие на помпите. Прави сравнителна характеристика на видовете помпи. Изяснява изискванията при монтажа	24
4.	Анализира най-често срещаните повреди при работа на центробежни помпи, предлага начини за възстановяване на износените части и изброява изискванията за безаварийна работа	20
5.	Познава Кодекса на труда и знае задълженията на работодателя по отношение на някои категории работници и служители	16
	Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 4: Хидромеханични процеси. Центрофуги

План-тезис: Характеристика на нееднородните смеси. Същност на процеса центрофугиране. Видове центрофуги. Свръхцентрофуги. Приложение на

класификация на информацията:
Ниво 0, [TLP-GREEN]

центрофугирането. Предназначение и устройство на центрофуги по зададени схеми.

Принцип на действие и разтоварване на центрофуги. Първа долекарска помощ.

<i>№</i>	<i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 4</i>	<i>Максимален брой точки</i>
1.	Характеризира нееднородните смеси. Обяснява механизма на процеса центрофугиране, класифицира видовете центрофуги и посочва приложението им	20
2.	Изнася позиции от зададените схеми на центрофуги и описва устройството им	20
3.	Обяснява принципа на действие на центрофугите. Прави сравнителна характеристика	24
4.	Анализира начина на разтоварване на саморазтоварващ се сепаратор по зададена схема	20
5.	Познава видовете травми и обяснява методите за оказване на първа долекарска помощ	16
Общ брой точки:		100

Изпитна тема № 5: Хидромеханични процеси. Преси

План-тезис: Характеристика на процеса пресуване и приложението му. Класификация на пресите. Предназначение и устройство на преси от зададени схеми. Принцип на действие, сравнителна характеристика. Задвижване на шнекова преса по зададена кинематична схема. Начини и средствата за защита с цел ограничаване на вредните фактори.

<i>№</i>	<i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 5</i>	<i>Максимален брой точки</i>
1.	Характеризира механизма на процеса пресуване, класифицира видовете преси и посочва приложението им	20
2.	Изнася позиции на преси от зададените схеми и описва устройството им	20
3.	Обяснява принципа на действие на пресите. Прави сравнителна характеристика	24
4.	Обяснява задвижването на шнекова преса по зададена кинематична схема	20
5.	Описва начините и обобщава средствата за защита с цел ограничаване на вредните фактори	16
Общ брой точки:		100

Изпитна тема № 6: Разделяне на газови нееднородни системи. Циклони

План-тезис: Характеристика на нееднородните смеси. Начини на разделяне. Циклони – видове. Предназначение и устройство на съоръжения и инсталации по зададени схеми. Принцип на действие. Предимства и недостатъци. Материали за изработка на циклони – видове, свойства, маркировка. Професионален и здравен риск в работилница за ремонт на машини и апарати.

№	Критерии за оценяване на изпитна тема № 6	Максимален брой точки
1.	Характеризира нееднородните смеси, обяснява механизма на очистване на газовите смеси. Различава видовете циклони	20
2.	Изнася позиции на циклони от зададените схеми и описва предназначението им	20
3.	Описва устройството и обяснява принципа на действие на съоръжения и инсталации по зададени схеми. Прави сравнителна характеристика	24
4.	Описва свойствата на материалите за изработка на циклони, различава видовете и посочва маркировката	20
5.	Обяснява и различава професионалния от здравния риск в работилницата за ремонт на машини и апарати	16
	Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 7: Смесители за течни, пластични и насипни продукти

План-тезис: Смесване. Начини за смесване. Основни понятия. Приложение. Механично, пневматично и хидравлично смесване. Видове бъркалки. Устройство на смесители по зададени схеми. Принцип на действие. Предимства и недостатъци. Износвания на еластичен палцов съединител, начин за възстановяване. Начини за сигнализация, маркировка и защитни приспособления за осигуряване на ЗБУТ.

№	Критерии за оценяване на изпитна тема № 7	Максимален брой точки
1.	Характеризира процеса смесване на течни, пластични и насипни продукти и обяснява начините за смесване. Изяснява основни понятия и посочва приложението на смесителите	20
2.	Изнася позиции от зададените схеми и описва устройството им	20
3.	Обяснява принципа на действие на смесителите. Прави сравнителна характеристика	24
4.	Анализира износванията на еластичен палцов съединител и предлага начин за възстановяване	20

5.	Познава средствата за сигнализация и маркировка и използваните защитни приспособления за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд. Обяснява начините за тяхното приложение	16
Общ брой точки:		100

Изпитна тема № 8: Теплообменни апарати

План-тезис: Топлинни процеси – характеристика. Видове теплообменни апарати. Изисквания към теплообменните апарати. Устройство и предназначение на теплообменни апарати по зададени схеми. Принцип на действие, предимства и недостатъци. Начини за увеличаване броя на ходовете на продукта в тръбния сноп. Видове тръбни решетки за кожухотръбен теплообменен апарат. Видове травми и начини за третирането им.

№	Критерии за оценяване на изпитна тема № 8	Максимален брой точки
1.	Обяснява същността на топлинните процеси и различава видовете теплообменни апарати. Изяснява изискванията към теплообменните апарати	20
2.	Изнася позиции от зададените схеми на теплообменни апарати и описва устройството им	20
3.	Обяснява принципа на действие на теплообменните апарати. Прави сравнителна характеристика. Описва начините за увеличаване броя на ходовете на продукта в тръбния сноп	24
4.	Описва и обяснява видовете тръбни решетки за кожухотръбен теплообменен апарат, изобразени в схеми	20
5.	Изброява и различава видовете травми и обяснява начините за третирането им.	16
Общ брой точки:		100

Изпитна тема № 9: Кондензна арматура

План-тезис: Предназначение на кондензната арматура. Видове кондензна арматура. Устройство на кондензно гърне с отворен и затворен поплавък и на термостатно и термодинамично кондензно гърне. Принцип на действие. Прилики и разлики между тях. Избор на стандартни размери на шпонка за неподвижно закрепване на зъбно колело върху вал. Права, задължения и отговорности на работодателя и работниците за създаване на здравословни и безопасни условия на труд.

№	Критерии за оценяване на изпитна тема № 9	Максимален брой точки
1.	Обяснява предназначението на кондензната арматура и различава видовете кондензна арматура	20
2.	Изнася позиции от зададените схеми на кондензоотделители и описва устройството им	20
3.	Обяснява принципа на действие на кондензно гърне с отворен и затворен поплавък и на термостатно и термодинамично кондензно гърне. Прави сравнителна характеристика	24
4.	Подбира стандартни размери на шпонката за неподвижно закрепване на зъбно колело върху вал	20
5.	Знае правата, обяснява и различава задълженията и отговорностите на работодателя и работниците за създаване на здравословни и безопасни условия на труд	16
	Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 10: Машини за сортиране и калибриране

План-тезис: Сортиране и калибриране. Приложение на процесите сортиране и калибриране. Предназначение и устройство на сортировачи и калибратори по зададени схеми. Принцип на действие. Предимства и недостатъци. Износвания при плоскоремъчните и клиноремъчните предавки и начини за тяхното възстановяване. Трудови правоотношения.

№	Критерии за оценяване на изпитна тема № 10	Максимален брой точки
1.	Дава определения за процесите сортиране и калибриране и описва тяхното предназначение	20
2.	Изнася позиции от зададените схеми на сортировачи и калибратори и описва устройството им	20
3.	Обяснява принципа на действие на сортировачи и калибратори. Прави сравнителна характеристика. Описва предимствата и недостатъците им	24
4.	Анализира износванията при плоскоремъчните и клиноремъчните предавки и обяснява начините за тяхното възстановяване	20
5.	Познава условията за сключване на различни трудови договори. Избира правилните точки за съответен трудов договор	16
	Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 11: Абсорбери

План-тезис: Физични основи на абсорбционния процес. Приложение на процеса в химическата и хранително-вкусовата промишленост. Видове абсорбери. Предназначение, устройство на абсорбери по зададени схеми. Начин на работа, сравнителна характеристика. Характерни повреди при работа на абсорбери. Ремонт на винтови съединения. Професионален и здравен риск в работилницата за ремонт на машини и апарати.

№	Критерии за оценяване на изпитна тема № 11	Максимален брой точки
1.	Обяснява физичните основи на абсорбционния процес и доказва неговото приложение в химическата и хранително-вкусовата промишленост. Различава видовете абсорбери	20
2.	Изнася позиции от зададените схеми на абсорбери и описва устройството им	20
3.	Обяснява принципа на действие на абсорбери. Прави сравнителна характеристика	24
4.	Описва характерните повреди при работа на абсорбери. Обяснява ремонта на винтови съединения	20
5.	Обяснява и различава професионалния от здравния риск в работилницата за ремонт на машини и апарати	16
	Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 12: Адсорбери

План-тезис: Характеристика на процеса адсорбция. Видове адсорбери. Приложение на процеса в химическата и хранително-вкусовата промишленост. Устройство на адсорбери по зададени схеми. Принцип на действие. Предимства и недостатъци на адсорбер с неподвижен адсорбент в сравнение с адсорбер с движещ се адсорбент. Технология за изработване на тръбна решетка. Медни сплави – видове, свойства и маркировка. Пожарна и аварийна безопасност на работното място и начини за гасене на пожар.

№	Критерии за оценяване на изпитна тема № 12	Максимален брой точки
1.	Дава определение за процеса адсорбция. Прави класификация на различните видове адсорбери и видове адсорбенти. Доказва приложението на процеса в химическата и хранително-вкусовата промишленост	20

2.	Изнася позиции от зададените схеми на адсорбери и описва устройството им	20
3.	Обяснява принципа на действие на адсорберите, посочва предимствата и недостатъците на апаратите. Сравнява адсорбер с неподвижен адсорбент и адсорбер с движещ се адсорбент	24
4.	Описва и обяснява технологията за изработване на тръбна решетка. Знае видовете медни сплави. Описва техните свойства и обозначава маркировка	20
5.	Познава правилата за пожарна и аварийна безопасност на работното място и обяснява начините за гасене на пожар	16
Общ брой точки:		100

Изпитна тема № 13: Апарати за дестилация

План-тезис: Същност на процеса дестилация. Приложение в химическата и хранително-вкусовата промишленост. Видове дестилация. Прилики и разлики между тях. Устройство на инсталации за проста и подобрена дестилация. Предимства и недостатъци. Принцип на действие. Параметри за нормална експлоатация. Характерни повреди при работа на инсталации за дестилация. Анализ на причините. Начини за възстановяване. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при работа с тежести.

№	Критерии за оценяване на изпитна тема № 13	Максимален брой точки
1.	Дава определение за процеса дестилация. Доказва приложението на процеса в химическата и хранително-вкусовата промишленост. Описва видовете дестилация. Обяснява приликите и разликите между тях	20
2.	Изнася позиции от зададените схеми на проста и подобрена дестилация и посочва предимствата и недостатъците им	20
3.	Описва устройството, обяснява принципа на действие и посочва параметрите за нормална работа на инсталации за проста и подобрена дестилация	24
4.	Описва характерните повреди при работа на инсталации за дестилация. Анализира причините. Обяснява начините за възстановяване	20
5.	Познава и обобщава основни нормативни разпоредби за създаване на здравословни и безопасни условия на труд при работа с тежести	16
Общ брой точки:		100

Изпитна тема № 14: Ректификационни колони

План-тезис: Характеристика на процеса ректификация. Предимства и приложение на процеса в химическата и хранително-вкусовата промишленост. Устройство на

класификация на информацията:
Ниво 0, [TLP-GREEN]

ректификационни колони с периодично и непрекъснато действие. Принцип на действие и параметри за нормална работа. Ректификационна уредба за разделяне на трикомпонентни смеси. Трудово законодателство – задължения на работодателя към някои категории работници и служители.

№	Критерии за оценяване на изпитна тема № 14	Максимален брой точки
1.	Дава определение за процеса ректификация. Описва предимствата и доказва приложението на процеса в химическата и хранително-вкусовата промишленост	20
2.	Изнася позиции от зададените схеми на ректификационни колони с периодично и непрекъснато действие	20
3.	Описва устройството, обяснява принципа на действие и посочва параметрите за нормална работа на ректификационни колони с периодично и непрекъснато действие	24
4.	Изобразява схематично ректификационна уредба за разделяне на трикомпонентни смеси	20
5.	Познава Кодекса на труда, знае и диференцира задълженията на работодателя по отношение на някои категории работници и служители (бременни, майки с деца до 3 г., непълнолетни, с ТЕЛК и др.)	16
Общ брой точки:		100

Изпитна тема № 15: Екстрактори за течни смеси

План-тезис: Механизъм и фактори за процеса екстракция. Приложение. Видове екстрактори за течности. Устройство на екстрактори по зададени схеми. Принцип на действие и параметри за нормална работа. Шлицев вал. Защитни приспособления.

№	Критерии за оценяване на изпитна тема № 15	Максимален брой точки
1.	Обяснява механизма и посочва факторите, които влияят върху протичането на процеса екстракция. Доказва приложението му в химическата и хранително-вкусовата промишленост. Описва видовете екстрактори за течности	20
2.	Изнася позиции от зададените схеми на екстрактори и описва устройството им	20
3.	Обяснява принципа на действие и параметрите за нормална работа на екстрактори за течни смеси. Описва предимствата и недостатъците им	24
4.	Разчита работен чертеж на шлицев вал	20

5.	Познава и изброява защитните приспособления при работа в работилница за ремонт на машини и апарати и обяснява приложението им	16
Общ брой точки:		100

Изпитна тема № 16: Екстрактори за твърди тела

План-тезис: Механизъм и фактори за процеса екстракция за твърди тела. Приложение. Видове екстрактори за твърдо тяло. Устройство на екстрактори по зададени схеми. Принцип на действие и параметри за нормална работа. Предимства и недостатъци. Цилиндрично зъбно колело с прави зъби. Долекарска помощ.

№	Критерии за оценяване на изпитна тема № 16	Максимален брой точки
1.	Обяснява механизма на процеса екстракция и посочва факторите, които влияят върху неговото протичане. Доказва приложението му в химическата и хранително-вкусовата промишленост. Описва видовете екстрактори за твърди тела	20
2.	Изнася позиции от зададените схеми на екстрактори за твърди тела и описва устройството им	20
3.	Обяснява принципа на действие и посочва необходимите параметри за нормална работа на екстрактори за твърди тела. Описва предимствата и недостатъците им	24
4.	Разчита работен чертеж на цилиндрично зъбно колело с прави зъби.	20
5.	Познава видовете травми и обяснява методите за оказване на първа долекарска помощ	16
Общ брой точки:		100

Изпитна тема № 17: Сушилни

План-тезис: Сушене. Статика и кинетика на сушенето. Материален и топлинен баланс. Приложение в химическата и хранително-вкусовата промишленост. Устройство на сушилни по зададени схеми. Принцип на действие и параметри за нормална работа. Предимства и недостатъци. Сглобяване и ремонт на верижни предавки и начини за смазване. Стомана – видове, свойства, маркировка. Пожарна и аварийна безопасност на работното място и начини за гасене на пожар.

№	Критерии за оценяване на изпитна тема № 17	Максимален брой точки
1.	Дава определение за сушене. Обяснява статиката и кинетиката на процеса сушене, материалния и топлинния баланс. Доказва	20

	приложението на процеса сушене в химическата и хранително-вкусовата промишленост	
2.	Изнася позиции по зададените схеми на сушилни и описва устройството им	20
3.	Обяснява принципа на действие и определя параметрите за нормална работа на сушилни. Изяснява предимствата и недостатъците им	24
4.	Описва и обяснява сглобяване и ремонт на верижни предавки и начини за смазване. Знае видовете стомани. Описва техните свойства и обозначава маркировката	20
5.	Познава правилата за пожарна и аварийна безопасност на работното място и обяснява начините за гасене на пожар	16
	Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 18: Спомагателни съоръжения от хладилна инсталация

План–тезис: Охлаждане и замразяване. Основни понятия. Видове хладилни агенти. Устройство на спомагателни съоръжения от двустъпална хладилна инсталация по зададени схеми. Принцип на действие. Предназначение. Видовете топлоизолация за хладилни съоръжения. Изисквания към монтажа на спомагателните съоръжения. Изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при работа в ремонтната работилница.

<i>№</i>	<i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 18</i>	<i>Максимален брой точки</i>
1.	Дава определения за охлаждане и замразяване. Описва видовете хладилни агенти	20
2.	Описва устройството на спомагателни съоръжения от двустъпална хладилна инсталация по зададените схеми	20
3.	Обяснява принципа на действие и посочва предназначението на спомагателните съоръжения от двустъпална хладилна инсталация по зададените схеми	24
4.	Описва видовете топлоизолация за хладилни съоръжения. Обяснява изискванията към монтажа на спомагателните съоръжения	20
5.	Познава и обобщава основни нормативни разпоредби за създаване на здравословни и безопасни условия на труд в работилницата за ремонт на машини и апарати	16
	Общ брой точки:	100

IV. УКАЗАНИЯ ЗА СЪДЪРЖАНИЕТО НА ИНДИВИДУАЛНИТЕ ЗАДАНИЯ

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

Индивидуалните задания се изготвят от комисията за провеждане и оценяване на изпита – част по практика на професията и специалността, в училището/обучаващата институция. Всеки обучаван изтегля индивидуалното си задание, в което веднага саморъчно написва трите си имена.

Примерно индивидуално практическо задание № 1:

Да се извърши диагностика, демонтаж и ремонт на плоскоремъчна предавка.

1. Указания (инструкции/изисквания) за изпълнение на индивидуалното задание:

- а) първоначален оглед и диагностика на плоскоремъчната предавка;
- б) избор на необходимите инструменти и приспособления;
- в) определяне на последователността на необходимите ремонтни дейности;
- г) демонтаж на ремъчната шайба и шпонковото съединение;
- д) ремонт на дефектиралата шпонка и шпонковите канали;
- е) монтаж на плоскоремъчната предавка;
- ж) проба за челно и цилиндрично биене.

2. Критерии за оценяване

За всяко индивидуално задание комисията по 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. Посочва се максималният брой точки, които се поставят при пълно, вярно и точно изпълнение на показателя.

Пример:

Критерии и показатели за оценяване	Максимален брой точки	Те-жест
1. Спазване на правилата за здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда		да/не
<i>1.1. Избира и използва правилно лични предпазни средства</i>		
<i>1.2. Правилно и по безопасен начин използва предметите и средствата на труда</i>		
<i>1.3. Разпознава опасни ситуации, които биха могли да възникнат в процеса на работа, дефинира и спазва предписания за своевременна реакция</i>		
<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
<i>2.1. Подреденост на инструменти, пособия и материали, осигуряваща удобство и точно спазване на технологията</i>	2	
<i>2.2. Целесъобразна употреба на материалите</i>	2	
<i>2.3. Работа с равномерен темп за определено време</i>	1	
3. Спазване изискванията на правилниците, наредбите и предписанията		5
<i>3.1. Обяснява работата си при спазване на йерархична подчиненост от други лица</i>	3	
<i>3.2. Спазва изискванията на правилниците, наредбите и предписанията, свързани с изпитното задание (материали, инструменти, лични предпазни средства)</i>	2	
4. Правилен подбор на детайли, материали и инструменти съобразно конкретното задание		20
<i>4.1. Преценява типа и вида на необходимите материали, детайли и инструменти според изпитното задание</i>	10	
<i>4.2. Правилно подбира количеството и качеството на необходимите материали, детайли и инструменти</i>	10	
5. Спазване на технологичната последователност на операциите според практическото изпитно задание		20
<i>5.1. Самостоятелно определя технологичната последователност на операциите</i>	10	
<i>5.2. Спазва технологичната последователност на операциите в процеса на работа</i>	10	
6. Качество на изпълнението на индивидуалното практическо задание		50
<i>6.1. Всяка завършена операция съответства на изискванията на съответната технология</i>	20	
<i>6.2. Крайното изделие съответства на зададените технически параметри</i>	20	
<i>6.3. Изпълнява задачата в поставения срок</i>	10	
Общ брой точки:	100	

V. СИСТЕМА ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

Оценяването на резултатите от държавния изпит за придобиване на втора степен на професионална квалификация по специалността код **5210415 „Машини и съоръжения за химическата и хранително-вкусовата промишленост“**, професия код **521040 „Машинен монтьор“** е в точки, както следва:

- част по теория на професията - максимално 100 точки;
- част по практика на професията - максимално 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 40 процента частта по теория на професията и 60 процента частта по практика на професията от общия брой точки.

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 $0,4 \times$ получения брой точки от частта по теория на професията + $0,6 \times$ 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

1. инж. Димитринка Йорданова Тихова – зам. директор в ПГМТ „Вл. Комаров“, гр. Силистра
2. Татяна Лазарова Кинджакова – директор на ПГМТ „Вл. Комаров“, гр. Силистра
3. Румен Анчев Михов – старши учител в ПГМТ „Вл. Комаров“, гр. Силистра

VII. ПРИЛОЖЕНИЯ

а) Примерен изпитен билет

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

**ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ – ЧАСТ ПО ТЕОРИЯ НА ПРОФЕСИЯТА И
СПЕЦИАЛНОСТТА,
ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ВТОРА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА
КВАЛИФИКАЦИЯ**

по професия код 521040 „Машинен монтьор“

***специалност код 5210415 „Машини и съоръжения за химическата и хранително-
вкусовата промишленост“***

Изпитен билет №.....

Изпитна тема:

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

(изписва се точното наименование на темата с кратко описание на учебното съдържание)

Описание на дидактическите материали:

Председател на изпитната комисия:.....

(име, фамилия)

(подпис)

Директор/ръководител на обучаващата институция:.....

(име, фамилия) (подпис)

(печат на училището/обучаващата институция)

б) Примерно индивидуално практическо задание

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

**ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ – ЧАСТ ПО ПРАКТИКА НА ПРОФЕСИЯТА И
СПЕЦИАЛНОСТТА**

**ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА ВТОРА СТЕПЕН НА ПРОФЕСИОНАЛНА
КВАЛИФИКАЦИЯ**

по професия код 521040 „Машинен монтьор“

специалност код 5210415 „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)

в) Примерно указание за разработване на писмен тест

- **примерно указание за работа за учениците/курсистите и примерни тестови задачи с еталон за оценяване и ключ на верните отговори**

Указание за работа

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 усвояване и контрол за придобиване на втора степен на професионална квалификация по професия „Машинен монтьор“, 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.

При отбелязване на отговор, който искате да промените, оградете в кръгче грешното отбелязване и се подпишете пред него.

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

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.

ЖЕЛАЕМ ВИ УСПЕХ !

- **разработване на 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.

1. 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
--	---	---

2. Примерна матрица на писмен тест по изпитна тема № 1 Транспортъори

Разработва се от комисията за подготовка и оценяване на изпита - част по теория на професията, като към таблицата за критерии за оценка по всяка тема се разписват графи 3, 4 и 5.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 1	Максимален Брой точки	Брой тестови задачи по равнища		
		I	II	III
		Знание 0-2 т.	Разбиране 0-4 т.	Приложение 0-6 т.
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
1. Дефинира процеса транспортиране и прави класификация на транспортъорите	20	4	3	-
2. Описва устройството и изнася позиции по зададените схеми на транспортъори	20	2	1	2
3. Знае предназначението и обяснява принципа на действие на транспортъорите	24	2	2	2
4. Записва и обяснява формулите за производителност и мощност на транспортъорите	20	3	2	1
5. Познава изискванията за осигуряване на пожарна и аварийна безопасност на работното място и обяснява начините за гасене на пожар	16	4	2	-
Общ брой задачи:	30	15	10	5
Общ брой точки:	100	30	40	30
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“ 				

3. 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.

4. Примерни тестови задачи

4.1. Примерна тестова задача от равнище „Знание“

Изберете вярното понятие за количеството материал, пренесен от машината за единица време:

- а) производителност
- б) мощност
- в) к.п.д.

макс. 2 т.

Еталон на верния отговор: а)

Ключ за оценяване:

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

4.2. Примерна тестова задача от равнище „Разбиране“

Определете вярното твърдение

- а) производителността на лентовите транспортъри за насипни товари се увеличава с увеличаване на напречното сечение на материала в транспортъра и ширината на лентата;
- б) производителността на лентовите транспортъри за насипни товари се увеличава с увеличаване на напречното сечение на материала в транспортъра и линейната скорост на движение;
- в) производителността на лентовите транспортъри за насипни товари се увеличава с увеличаване на напречното сечение на материала в транспортъра и масата на материала

макс. 4 т.

Еталон на верния отговор: б)

Ключ за оценяване:

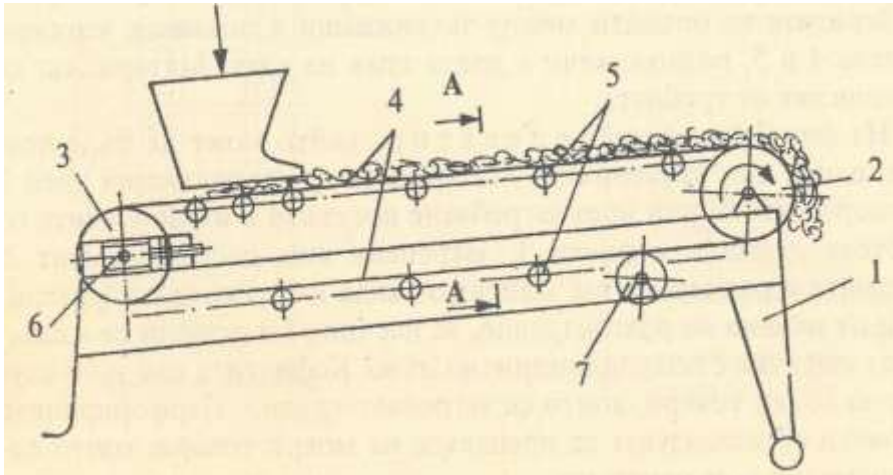
Отговор б) – 4 точки

При посочени повече от един отговор – 0 точки

Всички останали отговори – 0 точки

4.3. Примерна тестова задача от равнище „Приложение“

Попълнете позициите от схемата на лентов транспортър с тяхното название



- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –

макс. 6 т.

Еталон на верния отговор и ключ за оценяване:

- 1 – рама
- 2 – задвижващ вал и барабан
- 3 – обтягащ вал и барабан
- 4 – лента
- 5 – опорни ролки
- 6 – опъвателен механизъм

Всеки правилен отговор е 1 точка.

Всички верни отговори – 6 точки.