



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
Министър на образованието и науката

ЗА П О В Е Д
№ РД 09-1091/11.04.2019 г.

На основание чл. 36, ал. 2 от Закона за професионалното образование и обучение, във връзка с чл. 42, ал. 1 и ал. 2 от Наредба № 3 от 15.04.2003 г. за системата за оценяване, при спазване изискванията на чл. 66, ал. 1 и ал. 2 от Административнопроцесуалния кодекс и във връзка с организирането и провеждането на държавните изпити за придобиване на степен на професионална квалификация по 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 **544010** „Минен техник“, специалност код **5440102** „Обогатителни, преработващи и рециклиционни технологии“ от професионално направление код **544** „Минно дело, проучване и добив на полезни изкопаеми“ от Списъка на професиите за професионално образование и обучение по чл. 6 от Закона за професионалното образование и обучение.

X

Красимир Вълчев
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	544	ДОБИВ И ОБОГАТЯВАНЕ НА ПОЛЕЗНИ ИЗКОПАЕМИ
Професия	544010	МИНЕН ТЕХНИК
Специалност	5440102	ОБОГАТИТЕЛНИ, ПРЕРАБОТВАЩИ И РЕЦИКЛАЦИОННИ ТЕХНОЛОГИИ

Утвърдена със Заповед № РД 09-1091/11.04.2019 г.

София, 2019 година

I. ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛ НА ИЗПИТНАТА ПРОГРАМА

Националната изпитната програма е предназначена за организиране и провеждане на държавните изпити по теория и по практика за придобиване **трета** степен на професионална квалификация по професията код **544010 „Минен техник“**, специалност код **5440102 „Обогатителни, преработващи и рециклиционни технологии“** от Списъка на професиите за професионално образование и обучение по чл. 6 от Закона за професионалното образование и обучение.

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

Националната изпитната програма е разработена във връзка с чл. 36 от Закона за професионалното образование и обучение (ЗПОО) в съответствие с Държавен образователен стандарт за придобиване на квалификация по професията „**Минен техник**“ (Наредба № 21 от 09.10.2018 г. за придобиване на квалификация по професията „**Минен техник**“, обн. ДВ, бр. 91 от 02.11.2018 г., в сила от 02.11.2018 г., издадена от министъра на образованието и науката).

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

II. СЪДЪРЖАНИЕ НА НАЦИОНАЛНАТА ИЗПИТНА ПРОГРАМА

Настоящата национална изпитна програма съдържа:

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

- а) Изпитните теми с план-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. ПОДГОТВИТЕЛНИ ОПЕРАЦИИ ПРИ ОБОГАТЯВАНЕ НА ПОЛЕЗНИ ИЗКОПАЕМИ

План-тезис:

- Основни понятия и термини при обогатяване на полезни изкопаеми.
- Подготвителни операции при обогатяване на полезни изкопаеми.
- Трошене - показатели и машини за трошене.
- Процесът пресяване - показатели на пресяването и пресевни уредби.
- Схема на операцията пресяване. Ефективност на пресяването.
- Смилане - теоретични основи, видове мелници.
- Здравословни и безопасни условия на труд при работа с трошачки и сита.
- Основни икономически проблеми.

Приложна задача:

1. Да се определи степента на трошене, ако най-големият къс от рудата – $D_{\max} = 100$ mm, а максималният размер след процеса трошене $d_{\max} = 25$ mm.

2. Да се определи ефективността (коефициентът на полезно действие): масата на класата (-) в подситовия продукт $A = 80$; масата на класата (-) в изходния материал $B = 100$.

Дидактически материали: Схема на челюстни трошачки. Схема на вибрационна пресевна уредба.

№	КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ	Максимален брой точки
1.	Дефинира основни понятия и термини при обогатяване на полезни изкопаеми.	6
2.	Обяснява същността на процеса трошене и описва видовете трошачки.	10
3.	Обяснява процеса пресяване, знае показателите и видовете пресевни уредби.	12
4.	Обяснява процеса смилане, знае показателите и видовете мелници.	12
5.	Описва и аргументира здравословните и безопасни условия на труд при работа с трошачки, сита и мелници.	5
6.	Познава основните икономически проблеми.	5
7.	Вярно изпълнена приложна задача.	10
	Общ брой точки	60

ИЗПИТНА ТЕМА № 2. ГРАВИТАЦИОННИ МЕТОДИ ПРИ ОБОГАТЯВАНЕ НА ПОЛЕЗНИ ИЗКОПАЕМИ. ВОДНО СТОПАНСТВО В ОБОГАТИТЕЛНО ПРОИЗВОДСТВО

План-тезис:

- Основни понятия и термини при обогатяване на полезни изкопаеми.

- Гравитационни методи на обогатяване на полезни изкопаеми.
- Същност на обогатяване в улей, шлюзи и концентрационни маси.
- Водно стопанство в обогатително производство.
- Водоснабдяване на обогатително производство и брикетно производство.
- Помпени станции, поддръжка и ремонт.
- Здравословни и безопасни условия на труд при работа с помпени станции.
- Роля на държавата в пазарната икономика.

Приложна задача:

1. Да се представят схемите за водоснабдяване на обогатително производство и на брикетно производство.

Дидактически материали: Схема за разделяне върху концентрационната маса.

№	КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ	Максимален брой точки
1.	Дефинира основни понятия и термини при обогатяване на полезни изкопаеми.	6
2.	Обяснява същността на обогатяване в улей, шлюзи и концентрационни маси.	15
3.	Описва водоснабдяването в обогатително производство и в брикетно производство.	8
4.	Описва основните видове помпи, използвани в обогатителните производства.	10
5.	Изброява и аргументира здравословните и безопасни условия на труд при работа в обогатителното производство.	5
6.	Обяснява ролята на държавата в пазарната икономика.	6
7.	Вярно изпълнена приложна задача.	10
	Общ брой точки	60

ИЗПИТНА ТЕМА № 3. СПЕЦИАЛНИ МЕТОДИ ЗА ОБОГАТЯВАНЕ НА ПОЛЕЗНИ ИЗКОПАЕМИ

План-тезис:

- Основни понятия и термини при обогатяване на полезни изкопаеми.
- Специални методи при обогатяване на полезни изкопаеми - електрични и магнитни.
- Обогатяване по цвят, блясък, форма, триене, термоустойчивост.
- Същност на магнитния и електричния метод на обогатяване.
- Химични технологии за преработване на отпадъците.
- Здравословни и безопасни условия на труд при работа с електрични и магнитни сепаратори.
- Видове пазарни структури.

Приложна задача:

1. Според плътността на магнитните силови линии телата се разделят на: (да се даде пример за отделните групи).

Дидактически материали: Схема на сепаратори за слабо и силно магнитно поле за сухо обогатяване на полезни изкопаеми.

№	КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ	Максимален брой точки
1.	Дефинира основни понятия и термини при обогатяване на полезни изкопаеми.	6
2.	Описва същността на обогатяване на полезни изкопаеми по цвят, блясък, форма, триене, термоустойчивост.	15
3.	Обяснява същността на магнитния и електричния метод на обогатяване на полезни изкопаеми.	10
4.	Изброява химичните технологии за преработване на отпадъците.	9
5.	Изброява и аргументира здравословните и безопасни условия на труд при работа с електрични и магнитни сепаратори.	5
6.	Обяснява видовете пазарни структури.	5
7.	Вярно изпълнена приложна задача.	10
	Общ брой точки	60

ИЗПИТНА ТЕМА № 4. ФЛОТАЦИОННИ МЕТОДИ НА ОБОГАТЯВАНЕ**План-тезис:**

- Основни понятия и термини при обогатяване на полезни изкопаеми.
- Същност на флотацията. Операции при флотацията.
- Флотационни методи на обогатяване.
- Основни и спомагателни машини в обогатително производство - поддържане и ремонт.
- Контрол на pH на пулпа.
- Здравословни и безопасни условия на труд при работа в реагентно стопанство.
- Основни пазарни закони.

Приложна задача:

1. Да се опишат разтворите според pH.

Дидактически материали: Флотационна машина и помощен апарат по избор.

№	КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ	Максимален брой точки
---	-----------------------	-----------------------

1.	Дефинира основни понятия и термини при обогатяване на полезни изкопаеми.	6
2.	Описва същността на флотацията и основните операции.	10
3.	Описва основни и спомагателни машини в обогатително производство – поддържане и ремонт.	10
4.	Обяснява значението на РН на пулпа и познава методите за контрол.	10
5.	Изброява и аргументира здравословните и безопасни условия на труд при работа във флотационния цех.	5
6.	Анализира основните пазарни закони.	9
7.	Вярно изпълнена приложна задача.	10
	Общ брой точки	60

ИЗПИТНА ТЕМА № 5. ТЕХНОЛОГИЧНИ СХЕМИ НА ФЛОТАЦИЯ

План-тезис:

- Основни понятия и термини при обогатяване на полезни изкопаеми.
- Флотационни методи на обогатяване. Технологични схеми.
- Подготовка на пулпа за флотация.
- Контрол на плътността на пулпа.
- Анализ на медни и оловно-цинкови руди.
- Здравословни и безопасни условия на труд при флотационният метод на флотация.
- Видове икономически субекти в бизнеса.

Приложна задача:

1. Да се определи плътността на пулпа.

Дидактически материали: Технологична схема за разделяне на полиметална руда.

№	КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ	Максимален брой точки
1.	Дефинира основни понятия и термини при обогатяване на полезни изкопаеми.	6
2.	Познава основните флотационни методи и разграничава технологичните схеми.	14
3.	Описва подготовката на пулпа за флотация.	8
4.	Описва анализите на медни и оловно-цинковите руди.	9
5.	Изброява и аргументира здравословните и безопасни условия на труд при работа във флотационния цех.	5
6.	Познава видовете икономически субекти в бизнеса.	9
7.	Вярно изпълнена приложна задача.	9
	Общ брой точки	60

ИЗПИТНА ТЕМА № 6. УЕДРЯВАНЕ НА РУДНИЧНИ СИТНЕЖИ И КОНЦЕНТРАТ

План-тезис:

- Основни понятия и термини при обогатяване на полезни изкопаеми.
- Теоретични основи при брикетиране, агломерация и пелетизация.
- Уедряване на руднични ситнежи и концентрат.
- Поддръжка и ремонт на трошачки, сита и спомагателни машини.
- Брикетиране без свързващи вещества.
- Здравословни и безопасни условия на труд при работа с трошачки, сита и спомагателни машини.
- Инвестиране и финансиране на предприятието.

Приложна задача:

1. Да се обясни защо при брикетирането без свързващи вещества глината е желан примес.

Дидактически материали: Схема на сито по избор.

№	КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ	Максимален брой точки
1.	Дефинира основни понятия и термини при обогатяване на полезни изкопаеми.	6
2.	Обяснява същността на процесите брикетиране, агломерация и пелетизация.	6
3.	Описва методите за уедряване на руднични ситнежи, технологиите и машините за преработка на концентрат.	15
4.	Описва същността на процеса брикетиране без свързващи вещества. Изяснява разликата между процесите брикетиране със свързващи вещества и брикетиране без свързващи вещества.	10
5.	Изброява и аргументира здравословните и безопасни условия на труд при работа във флотационния цех.	5
6.	Обяснява същността на инвестирането и финансирането на предприятията. Изяснява видовете инвестиции и видовете финансиране.	9
7.	Вярно изпълнена приложна задача.	9
	Общ брой точки	60

ИЗПИТНА ТЕМА № 7. ОБОГАТЯВАНЕ НА РУДНИ ПОЛЕЗНИ ИЗКОПАЕМИ

План-тезис:

- Основни понятия и термини при обогатяване на полезни изкопаеми.

- Обогаляване на руди на цветни метали: медно-пиритни, медно-молибденови и полиметални руди.
- Технологични схеми на обогаляване и изискване към тях.
- Поддръжка и ремонт на мелници.
- Здравословни и безопасни условия на труд при обогаляване на руди на цветни метали.
- Основни икономически концепции.

Приложна задача:

1. Да се характеризират медните минерали по техните флотационни свойства. Обяснете защо оксидните минерали имат ниска флотиремост.

Дидактически материали: Схема на флотация на медни руди по избор.

№	КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ	Максимален брой точки
1.	Дефинира основни понятия и термини при обогаляване на полезни изкопаеми.	6
2.	Описва процесът на обогаляване на руди на цветни метали: медно-пиритни, медно-молибденови и полиметални руди.	5
3.	Описва технологични схеми на обогаляване и изискванията към тях.	15
4.	Обяснява поддръжка и ремонт на мелниците.	15
5.	Изброява и аргументира здравословните и безопасни условия на труд при обогаляване на руди на цветни метали.	5
6.	Дефинира основните икономически концепции.	4
7.	Вярно изпълнена приложна задача.	10
	Общо точки	60

ИЗПИТНА ТЕМА № 8. ОБОГАЛЯВАНЕ НА НЕРУДНИ ПОЛЕЗНИ ИЗКОПАЕМИ

План-тезис:

- Основни понятия и термини при обогаляване на полезни изкопаеми.
- Обогаляване на нерудни полезни изкопаеми.
- Обогаляване на азбест, каолин, барит и флорит.
- Схеми на обогаляване и изискване към тях.
- Поддръжка и ремонт на класификатори.
- Здравословни и безопасни условия на труд при работа с класификатори.
- Основни функции на управление на предприятието.

Приложна задача:

1. Да се отговори от какви фактори зависи едрината на твърдото вещество в слива.

Дидактически материали: Схема за обогатяване на азбест, каолин, барит и флуорит по избор.

№	КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ	Максимален брой точки
1.	Дефинира основни понятия и термини на обогатяване на полезни изкопаеми.	6
2.	Описва обогатяване на нерудни полезни изкопаеми азбест, барит и флуорит.	12
3.	Обяснява схемите на обогатяване и изискванията към тях.	10
4.	Описва поддръжката и ремонта на класификаторите.	12
5.	Изброява и аргументира здравословните и безопасни условия на труд при работа с класификатор.	5
6.	Посочва основните функции на управление на предприятието и обяснява същността на всяка функция.	5
7.	Вярно изпълнена приложна задача.	10
	Общ брой точки	60

ИЗПИТНА ТЕМА № 9. ОБЕЗВОДНЯВАНЕ И ФИЛТРАЦИЯ

План-тезис:

- Основни понятия и термини при обогатяване на полезни изкопаеми.
- Място на обезводняване и филтрацията в схемите на обогатяване.
- Апарати за обезводняване – сгъстители, филтри и сушилни апарати.
- Поддръжка и ремонт на сгъстители, филтри и сушилни апарати.
- Здравословни и безопасни условия на труд със сгъстители и филтри.
- Заетост и безработица.

Приложна задача:

1. Да се обясни защо сгъстителите са използват за частично обезводняване на пулпа и какво налага дъното на сгъстителя да е наклонено.

Дидактически материали: Схема на сгъстител.

№	КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ	Максимален брой точки
1.	Дефинира основни понятия и термини при обогатяване на полезни изкопаеми.	6
2.	Описва мястото на обезводняване в схемата на флотация.	14
3.	Описва предназначението, устройството и принципа на действие на сгъстител и филтър.	12
4.	Описва поддръжката и ремонта на обезводняващите съоръжения.	10

5.	Изброява и аргументира здравословните и безопасни условия на труд при работа със сгъстители и филтри.	5
6.	Обяснява същността на понятията „заетост“ и “безработица”. Посочва факторите, от които зависи заетостта. Изяснява формите на безработица.	5
7.	Вярно изпълнена приложна задача.	8
	Общ брой точки	60

ИЗПИТНА ТЕМА № 10. ОБОГАТЯВАНЕ НА РУДИ НА ЧЕРНИ И БЛАГОРОДНИ МЕТАЛИ

План-тезис:

- Основни понятия и термини при обогатяване на полезни изкопаеми.
- Обогатяване на руди на черни и благородни метали.
- Технологични схеми и изискванията към тях.
- Класификация на флотационни реагенти.
- Здравословни и безопасни условия на труд при работа с реагенти.
- Инфлация.

Приложна задача:

1. Да се анализират обогатителните свойства на самородното злато. Амалгамиране и цианиране.

Дидактически материали: Технологична схема за обогатяване на благородни метали по избор.

№	КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ	Максимален брой точки
1.	Дефинира основни понятия и термини на обогатяване на полезни изкопаеми.	6
2.	Описва процеса на обогатяване на руди на черни и благородни метали.	10
3.	Обяснява технологични схеми на обогатяване и изисквания към тях.	15
4.	Изброява видовете реагенти и предназначението им.	10
5.	Изброява и аргументира здравословните и безопасни условия на труд при работа с реагенти.	5
6.	Посочва същността на инфлацията и показателите за нейното измерване. Обяснява видовете инфлация.	5
7.	Вярно изпълнена приложна задача	9
	Общо точки	60

ИЗПИТНА ТЕМА № 11. ПРЕРАБОТВАЩИ ТЕХНОЛОГИИ НА ВЪГЛИЩА И ГРАФИТ

План-тезис:

- Основни понятия и термини при обогатяване на нерудни полезни изкопаеми.
- Обогатяване на нерудни полезни изкопаеми - фелдшпат, талк, въглища, графит.
- Технологични схеми на обогатяване и изисквания към тях.
- Физико-химични методи за преработване на твърди битови отпадъци.
- Здравословни и безопасни условия на труд при работа с повърхностно активни вещества.
- Предприятие, търговец, фирми.

Приложна задача:

1. Да се обясни предназначението на кварцовите и фелдшпатовите концентрати.

Дидактически материали: Схема на обогатяване на въглища по избор.

№	КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ	Максимален брой точки
1.	Дефинира основни понятия и термини на обогатяване на полезни изкопаеми.	6
2.	Описва обогатяване на фелдшпат, талк, въглища и графит.	15
3.	Обяснява технологичните схеми по обогатяване и изискванията към тях	10
4.	Изброява видовете опасни отпадъци и техните източници.	10
5.	Изброява и аргументира здравословните и безопасни условия на труд при работа с повърхностни активни вещества.	5
6.	Обяснява същността и различията между понятията "предприятие" "търговец" и "фирма" в съответствие с търговския закон.	6
7.	Вярно изпълнена приложна задача.	8
	Общ брой точки	60

ИЗПИТНА ТЕМА № 12. КОНТРОЛ НА ТЕХНОЛОГИЧНИТЕ ПАРАМЕТРИ В ОБОГАТИТЕЛНИТЕ ПРОИЗВОДСТВА

План-тезис:

- Основни понятия и термини при контрола на параметрите, оказващи влияние на обогатителния процес.
- Контрол на зърнометричния състав на материала – ситов анализ.
- Контрол на реагентния режим.
- Количествен контрол в обогатителните производства.
- Здравословни и безопасни условия на труд при работа в обогатителни производства.

- Финансиране на инвестициите.

Приложна задача:

1. Да се начертае принципна схема на опробваните обекти.

Дидактически материали: Зърнометрична характеристика на изходна суровина.

№	КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ	Максимален брой точки
1.	Дефинира основни понятия и термини при контрола на параметрите, оказващи влияние на обогатителния процес.	9
2.	Обяснява методиката на ситов анализ и изразява получените резултати таблично и графично.	12
3.	Описва мястото, начина и вида на подаваните реагенти.	10
4.	Изрежда показателите на постъпващата и изходящата суровина.	10
5.	Изброява и аргументира здравословните и безопасни условия на труд при контрола на параметрите, оказващи влияние на обогатителния процес.	5
6.	Обяснява същността на финансирането. Изяснява видовете финансиране.	6
7.	Вярно изпълнена приложна задача.	8
	Общ брой точки	60

ИЗПИТНА ТЕМА № 13. ФЛОТАЦИОННИ МЕТОДИ НА ОБОГАТЯВАНЕ НА ПОЛЕЗНИ ИЗКОПАЕМИ

План-тезис:

- Основни понятия и термини при обогатяване на полезни изкопаеми.
- Фази във флотационния пулп.
- Адсорбция и химични технологии за преработване на отпадъците.
- Поддръжка и ремонт на обогатителни машини
- Химични технологии за преработване на отпадъците.
- Здравословни и безопасни условия на труд при работа с обогатителни машини.
- Персонал на предприятието.

Приложна задача:

1. Да се опишат изискванията за състоянието на пулпа в горната част на камерата на флотационните машини.

Дидактически материали: Схема на механична флотационна машина.

№	КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ	Максимален брой точки
---	-----------------------	-----------------------

1.	Дефинира основни понятия и термини при обогатяване на полезни изкопаеми.	6
2.	Изброява и обяснява фазите във флотационния пулп.	9
3.	Описва и обяснява явлението адсорбция и нейното влияние върху различна минерална повърхност. Различава химичните технологии за преработване на отпадъците.	16
4.	Обяснява машините и съоръженията във флотационно отделение. Познава текущи и аварийни ремонти.	10
5.	Изброява и аргументира здравословните и безопасни условия на труд при работа с обогатителни машини.	5
6.	Обяснява основните въвеждащи понятия като "труд", „работна сила“, „трудови ресурси“. Изяснява състава и структурата на персонала в предприятието.	6
7.	Вярно изпълнена приложна задача	8
	Общ брой точки	60

ИЗПИТНА ТЕМА № 14. ТЕХНОЛОГИЧНИ СХЕМИ НА ФЛОТАЦИОННИЯ ПРОЦЕС

План-тезис:

- Основни понятия и термини при обогатяване на полезни изкопаеми.
- Методи на обогатяване на полезни изкопаеми – технологичните схеми и изискванията към тях.
 - Флотационен метод на обогатяване.
 - Контактни съдове – предназначение и местоположение.
 - Здравословни и безопасни условия на труд при работа в обогатително производство.
 - Икономически субекти в бизнеса.

Приложна задача:

1. Да се обясни влиянието на плътността на пулпа върху скоростта на флотация.

Дидактически материали: Схема на пулподелител.

№	КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ	Максимален брой точки
1.	Дефинира основни понятия и термини при обогатяване на полезни изкопаеми.	6
2.	Описва и обяснява методите за обогатяване на полезни изкопаеми, използваните технологичните схеми и изискванията към тях.	13
3.	Описва същността на флотационния метод на обогатяване. Обяснява разликите между стадий и цикъл при флотационния метод.	10
4.	Описва предназначението и местонахождението на контактните съдове в обогатителната фабрика.	10

5.	Изброява и аргументира здравословните и безопасни условия на труд при работа с обогатителни машини.	5
6.	Познава видовете икономически субекти в бизнеса.	8
7.	Вярно изпълнена приложна задача	8
	Общ брой точки	60

ИЗПИТНА ТЕМА № 15. ПОДГОТОВКА НА ПУЛПА ЗА ФЛОТАЦИЯ. ФЛОТАЦИОННИ РЕАГЕНТИ

План-тезис:

- Основни понятия и термини при обогатяване на полезни изкопаеми.
- Аерация на пулпа при флотация.
- Класификация на флотационните реагенти.
- Обогатителни машини – захранвачи в реагентния цех на производството.
- Здравословни и безопасни условия на труд при работа с флотационни реагенти.
- Основни функции на управление на предприятието.

Приложна задача:

1. Да се посочат видовете реагенти, използвани при флотационния процес.
2. Да се опише предназначението и действието им.

Дидактически материали: Схема на захранвач за реагенти.

№	КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ	Максимален брой точки
1.	Дефинира основни понятия и термини при обогатяване на полезни изкопаеми.	6
2.	Познава понятието аерация и нейното предназначение за флотационния процес.	15
3.	Изброява видовете флотационни реагенти и описва предназначението на всеки реагент.	9
4.	Описва устройството, действието и предназначението на обогатителна машина - захранвач в реагентния цех на производството.	10
5.	Изброява и аргументира здравословните и безопасни условия на труд при работа с обогатителни машини.	5
6.	Познава основните функции на управление на предприятието.	6
7.	Вярно изпълнена приложна задача.	9
	Общ брой точки	60

ИЗПИТНА ТЕМА № 16. ГРАВИТАЦИОННИ МЕТОДИ НА ОБОГАТЯВАНЕ НА ПОЛЕЗНИ ИЗКОПАЕМИ

План-тезис:

- Основни понятия и термини при обогатяване на полезни изкопаеми.
- Класификатори –видове, устройство, предназначение.
- Обогатяване в тежки среди.
- Експлоатация и поддръжка на класификаторите.
- Здравословни и безопасни условия на труд при работа в мелнично отделение.
- Пазарни структури.

Приложна задача:

1. Да се обясни предназначението и принципа на действие на центробежен класификатор.

Дидактически материали: Схема на хидроциклон.

№	КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ	Максимален брой точки
1.	Дефинира основни понятия и термини при обогатяване на полезни изкопаеми.	6
2.	Описва устройство, действие и предназначение на класификатори.	14
3.	Описва същността на процеса обогатяване в тежки среди.	9
4.	Описва методите за техническо обслужване на класификаторите. Изрежда начините и последователността на разглобяване и сглобяване на класификатори.	12
5.	Изброява и аргументира здравословните и безопасни условия на труд при работа с класификатори.	5
6.	Обяснява видовете пазарни структури.	6
7.	Вярно изпълнена приложна задача.	8
	Общ брой точки	60

**ИЗПИТНА ТЕМА № 17. ОБЕЗВОДНЯВАНЕ НА ПРОДУКТИТЕ ПРИ
ОБОГАТЯВАНЕ НА ПОЛЕЗНИТЕ ИЗКОПАЕМИ****План-тезис:**

- Основни понятия и термини при обогатяване на полезни изкопаеми.
- Обезводняването в технологична схема на обогатяване на полезни изкопаеми.
- Предназначение и устройство на машини и съоръжения за съгъстяване, филтрация и сушене.
 - Поддръжка и ремонт на съгъстителите, филтри и сушилни апарати.
 - Роля на държавата в пазарната икономика.
 - Здравословни и безопасни условия на труд при работа в отделенията за обезводняване

Приложна задача:

1. Да се опише методът за определяне на влагата в крайните продукти от обогатяването.

Дидактически материали: Схема на филтър преса.

№	КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ	Максимален брой точки
1.	Дефинира основни понятия и термини при обогатяване на полезни изкопаеми.	6
2.	Обяснява обезводняването в технологичните схеми на обогатяване на полезни изкопаеми.	15
3.	Описва предназначението и устройството на сгъстители и филтри.	10
4.	Описва поддръжка и ремонт на сгъстители и филтри.	9
5.	Изброява и аргументира здравословните и безопасни условия на труд при работа в отделенията за обезводняване.	5
6.	Обяснява ролята на държавата в пазарната икономика.	7
7.	Вярно изпълнена приложна задача.	8
	Общ брой точки	60

**ИЗПИТНА ТЕМА № 18. ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА
ПРИ МИННОДОБИВНО ПРОИЗВОДСТВО****План-тезис:**

- Основни понятия и термини при обогатяване на рудни полезни изкопаеми.
- Методи на обогатяване на рудни полезни изкопаеми – технологичните схеми и изисквания към тях.
- Видове отпадъци според произхода им.
- Минно-добивно производство и мерки за опазване на околната среда.
- Основни икономически проблеми.
- Здравословни и безопасни условия на труд при работа с повърхностно активни вещества.

Приложна задача:

1. Да се направи характеристика на медните минерали по техните флотационни свойства.

Дидактически материали: Схема на флотационен процес на медни руди - по избор.

№	КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ	Максимален брой точки
---	-----------------------	-----------------------

1.	Дефинира основни понятия и термини при обогатяване на полезни изкопаеми.	6
2.	Описва основните медни минерали.	8
3.	Описва методите на обогатяване - технологичните схеми и изискванията към тях.	10
4.	Описва видовете отпадъци според произхода им.	9
5.	Анализира последиците от минно-добивното производство и изброява мерките за опазване на околната среда	10
6.	Изброява и аргументира здравословните и безопасни условия на труд при работа в отделенията за обезводняване.	5
7.	Прилага основните икономически концепции.	6
8	Вярно изпълнена приложна задача.	6
	Общ брой точки	60

1. Критерии за оценяване.

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

IV. ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ ПО ПРАКТИКА НА ПРОФЕСИЯТА И СПЕЦИАЛНОСТТА

1. Указания за съдържанието на индивидуалните практически задания.

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

Изпитът по практика се състои в разработване на технологични схеми на: процесите при обогатяване на рудни и нерудни полезни изкопаеми, уедряване на руднични ситнежи и концентрати, както и практически дейности, свързани с експлоатацията и поддръжката на обогатителни машини, опробване и контрол на процесите и апаратите, характерни за професията „Минен техник“, специалност „Обогатителни, преработващи и рециклиционни технологии“.

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 допълни указания, които да подпомогнат обучавания при изпълнение на индивидуалното практическо задание.

Индивидуалните практически задания се съставят в училището/обучаващата институция. Броят на изготвените задания трябва да бъде поне с 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 по провеждане и оценяване на изпита по практика разработва критерии за оценяване и съответните показатели. Посочва се максималният брой точки, които се поставят при пълно, вярно и точно изпълнение на показателя. Те са в съответствие с националните критерии, посочени по-долу в таблицата. Могат да се използват следните примерни критерии:

№	КРИТЕРИИ	ПОКАЗАТЕЛИ	Макс. брой точки	Тежест
1.	Спазване на правилата за здравословни и безопасни условия на труд и опазване на околната среда.	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 възникнат в процеса на работа, дефинира и спазва предписания за своевременна реакция; 1.4. описва дейностите за опазване на околната среда, свързани с изпитната му работа, включително почистване на работното място.	1 2 2 1	6
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 определено време.	2 2 2	6
3.	Спазване изискванията на правилниците, наредбите и предписанията.	3.1. обяснява работата си при спазване на йерархична подчиненост от други лица; 3.2. спазва изискванията на правилниците, наредбите и предписанията, свързани с изпитното задание (материали, инструменти, лични предпазни средства).	3 4	7
4.	Правилен подбор на детайли, материали и инструменти съобразно конкретното задание.	4.1. преценява типа и вида на необходимите материали, детайли и инструменти, необходими според изпитното задание; 4.2. правилно подбира количеството и качеството на необходимите материали, детайли и инструменти.	5 5	10
5	Спазване на технологичната последователност на	5.2. самостоятелно определя технологичната последователност на операциите;	5	

	операциите според практическото изпитно задание.	5.3. спазва технологичната последователност в процеса на работа.	4	9
6	Качество на изпълнението на практическото изпитно задание. Изчерпателност на разработката.	6.1. всяка завършена операция съответства на изискванията на съответната технология; 6.2. крайното изделие съответства на зададените технически параметри; 6.3. изпълнява задачата в поставения срок.	3 2 2	7
7	Самоконтрол и самопроверка на изпълнението на практическото изпитно задание.	7.1. осъществява операционен контрол при избора на материали, изделия, инструменти и при изпълнение на конкретни дейности; 7.2. контролира техническите показатели текущо и на ремонтирания уред; 7.3. оценява резултатите, взема решение и отстранява грешките; 7.4. прави оптимален разчет на времето за изпълнение на изпитното задание.	2 2 2 2	8
8	Защита на извършения монтаж (ремонт), настройка на уреда (машина/апарат и др.) или защита на изработения проект/ или защита качествата на готовото изделие.	8.1. може да представи и обоснове приетия вариант на решение/изпълнение на практическото задание; 8.2. демонстрира добра техника на презентиране.	4 3	7
ОБЩ БРОЙ ТОЧКИ			60	

V. СИСТЕМА ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

Оценяването на разработените теми се извършва с помощта на критериите, определени за всяка тема и заложи в изпитната програма.

Системата за оценяване, приложена в изпитната програма, е точкова. Сумата от точките за всички критерии за една тема е 60. За всеки критерий при оценяването на една тема точките са определени съобразно неговата тежест и са максимални. Максималният брой точки за всяка изпитна тема е 60. Неправилният отговор се оценява с 0 точки. Непълният отговор се оценява с част от точките за верен и пълен отговор по предварително изработени от конкретната комисия критерии.

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

(записва се с качествен и количествен показател)

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

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

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

VI. ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА

1. Клисуранов, Г., Г. Градев. Технология и машини за обогатяване на полезни изкопаеми. Техника, С., 1993.
2. Клисуранов, Г., А. Денева, С. Дунев. Технология и техника за обогатяване на руди и нерудни полезни изкопаеми. Техника, С., 1986.
3. Кинов, А., Д. Тасев. Ремонт и монтаж на минни и обогатителни машини и съоръжения. Техника, С., 1987.

VII. АВТОРСКИ КОЛЕКТИВ

инж. Лушка Радова Маслева - Професионална гимназия по индустриални технологии, мениджмънт и туризъм, гр. Панагюрище

VIII. ПРИЛОЖЕНИЯ

а) Примерен изпитен билет

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

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

По професията 544010 Минен техник

**Специалността 5440102 Обогатителни, преработващи
и рециклиционни технологии**

Изпитен билет №.....

Изпитна тема:

(точно наименование на темата)

План-тезис:
.....
.....
.....

Описание на дидактическите материали:.....

Председател на изпитната комисия:.....
(име, фамилия) (подпис)

Директор/ръководител на обучаващата институция:.....
(име, фамилия) (подпис)
(печат на училището/обучаващата
институцията)

б) Примерно индивидуално практическо задание

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

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

**По професията 544010 Минен техник
Специалността 5440102 Обогатителни, преработващи
и рециклиционни технологии**

И н д и в и д у а л н о п р а к т и ч е с к о з а д а н и е №.....

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. Тема:.....

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

2.1.....

2.2.....

2.3.....

УЧЕНИК/ОБУЧАВАН:
(име, фамилия) (подпис)

Председател на изпитната комисия:.....
(име, фамилия) (подпис)

Директор/ръководител на обучаващата институция:.....
(име, фамилия) (подпис)
(печат на училището/обучаващата
институцията)