



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
Министър на образованието и науката

ЗА П О В Е Д

№ РД 09 – 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 **5440203** „Обогатяване на полезни изкопаеми“ от професия код **544020** „Оператор в минната промишленост“ от професионално направление код **544** „Минно дело, проучване и добив на полезни изкопаеми“.

X

КРАСИМИР ВЪЛЧЕВ
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 СППОО	Наименование
Професионално направление	544	МИННО ДЕЛО, ПРОУЧВАНЕ И ДОБИВ НА ПОЛЕЗНИ ИЗКОПАЕМИ
Професия	544020	ОПЕРАТОР В МИННАТА ПРОМИШЛЕНОСТ
Специалност	5440203	ОБОГАТЯВАНЕ НА ПОЛЕЗНИ ИЗКОПАЕМИ

Утвърдена със Заповед № РД 09-.....

София, 2020 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 **5440203 „Обогатяване на полезни изкопаеми“**, професия код **544020 „Оператор в минната промишленост“** 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 **„Оператор в минната промишленост“**, специалност **„Обогатяване на полезни изкопаеми“**.

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;
- препоръчителна литература.
- 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, която 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 **втора** 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: Методи и процеси на обогатяване

План-тезис: Общи сведения и термини за полезните изкопаеми и процеса обогатяване. Представяне методите на обогатяване и ефективност на обогатителните процеси. Видове процеси и схеми на обогатяване. Изисквания за съдържание на полезни компоненти и вредни примеси в готова продукция от обогатителните фабрики.

<i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 1</i>	<i>Максимален брой точки</i>
1. Дефинира понятието обогатяване и описва какви продукти се получават при обогатяване на полезни компоненти.	10
2. Обяснява термините свързани с обектите на обогатяване на полезни изкопаеми – руди и въглища.	20
3. Обяснява технологичните показатели и методи на обогатяване.	20
4. Описва процесите по подготовка, обогатяване и обезводняване.	20
5. Описва схеми за обогатяване на руда.	20
6. Представя разнообразието на обогатителни фабрики и продукцията от тях.	10
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 2: Пресяване

План-тезис: Същност на пресяването. Различни начини на пресяване. Начини за извършване на ситов анализ. Показател за реализирането на процеса пресяване. Машини, чрез които се реализира процеса пресяване – предназначение и описание.

<i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 2</i>	<i>Максимален брой точки</i>
1. Описва процеса пресяване	10
2. Описва видовете пресяване в зависимост от предназначението	20
3. Дефинира зърнометричната характеристика на даден продукт и описва провеждането на ситов анализ и ефективност на пресяването.	20
4. Обяснява и сравнява видовете пресевни повърхности на пресевните уредби.	10
5. Обяснява устройство и начина на работа на скарни, ролкови и плоско	20

люлеещи се пресевни уредби и дъгови сита.	
6. Обяснява устройство и начина на работа на вибрационни и барабанни пресевни уредби.	20
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 3: Трошачки за трошене на твърди средно твърди полезни изкопаеми

План-тезис: Представяне на процеса наситняване на суровината. Видове методите на разрушаване. Технологично предназначение на машини, използвани за наситняване на суровини и материали.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 3	Максимален брой точки
1. Дефинира процеса трошене, едрината на късовете руда и степен на трошене	10
2. Описва и схематично представя методите на трошене и смилане.	20
3. Обяснява устройството и начин на работа на челюстни трошачки.	20
4. Описва устройството и начин на работа на конусни трошачки.	20
5. Обяснява устройството и начин на работа на двувалцови трошачки с гладки и вълнообразни валци.	20
6. Изчислява производителността на челюстните, конусните и валцови трошачки.	10
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 4: Трошачки за трошене на меки и крехки полезни изкопаеми

План-тезис: Представяне на основни термини при наситняване на суровини и материали. Машини за трошене на въглища, кокс, боксити, азбестови руди, някои типове железни и манганови руди, калиеви соли, варовици, пясъчници и строителни материали. Представяне на стадии на трошене чрез трите вида операции: трошене, предварително и контролно пресяване.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 4	Максимален брой точки
1. Дефинира процеса трошене, степен на трошене и едрина на късовете руда	10
2. Схематично представяне на методите на трошене и смилане.	10
3. Обяснява устройството и начин на работа на валцовите зъбни трошачки.	20
4. Описва устройството и начин на работа на чукови трошачки.	20
5. Обяснява принципа на работата на роторните трошачки и дезинтеграторите.	20
6. Обяснява двустадийни и тристадийни схеми на трошене.	20
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 5: Класификация

План-тезис: Разделяне на смес от минерални частици с различни размери по класове. Представяне на ламинарен и турбулентен режим на движение. Описание на закономерностите при падане на частиците в различни среди. Видове класификатори в зависимост от средата и от полето, в която се извършва разделянето.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 5	Максимален брой точки
1. Описва падането на частиците и режимите на движение в различните среди	10
2. Обяснява устройството и начина на работа на хидравлични камерни и конусни класификатори	20
3. Обяснява устройството и начина на работа на механичните класификатори	20
4. Схематизира движението на пулпа в хидроциклон	10
5. Описва устройството и начина на работата на пневматични класификатори	20
6. Анализира предимствата и недостатъците на различните видове класификатори	20
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 6: Смилане

План-тезис: Представяне на машините за осъществяване на процеса смилане. Скоростни режими на работа на мелниците. Видове мелници в зависимост от начина на разтоварване на смления продукт и от природата на енергоносителя. Видове захранвачи в зависимост от условията на работа на мелниците. Мелници за лабораторни и полупромишлени условия. Основни групи на схемите на смилане.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 6	Максимален брой точки
1. Описва видовете мелници и режимите им на работа	10
2. Обяснява топкови мелници с централно разтоварване и разтоварване през решетка	20
3. Описва видовете захранвачи и облицовки на мелници	20
4. Описва принципа на работа на автогенни, рудно-чакълени мелници, вибрационни и струйни мелници	20
5. Основни фактори, влияещи върху ефективността на работа на мелниците	10
6. Представя схеми на смилане включващи операциите смилане и класификация	20
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 7: Гравитационен метод на обогатяване

План-тезис: Видове процеси в зависимост от разделителната среда. Разделяне на минералите в обогатяваната суровина въз основа на различната им плътност. Разслояване на смес от минерални частици с еднакъв диаметър на два минерала с различна плътност.

Видове машини в зависимост от характера на движение на водната струя. Маса с диференциално възвратно-постъпателно движение. Разделяне на смес във воден поток по наклона на повърхност.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 7	Максимален брой точки
1. Представя гравитационните процеси в зависимост от средата	10
2. Описва обогатяване в тежки суспензии	20
3. Описва устройството и начина на работа на сепараторите за обогатяване в тежки суспензии	10
4. Представя обогатяване в хидравлични утаечни машини	20
5. Описва обогатяване върху концентрационни маси	20
6. Обяснява обогатяването в улеи и шлюзи	20
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 8: Гравитационни методи на обогатяване

План-тезис: Стационарни апарати, в които частиците на обогатявания материал се разделят във водна струя, течаща по наклонена повърхност. Сепаратори за обогатяване на едри и ситни въглища без и след предварително класиране. Процес на отделяне на глинестопясчана скална маса от суровината. Въздушно обогатяване на въглищни шисти, кафяви и черни въглища. Представя съвкупността от процеси и операции, на които се подлага изходната суровина до получаването на продукт.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 8	Максимален брой точки
1. Описва обогатяването в струйни улеи, конусни и винтови сепаратори	15
2. Обяснява обогатяването в стръмно наклонени сепаратори тип КНС	15
3. Описва процеса промивно обогатяване. Представя видовете промивни машини	15
4. Описва пневматично обогатяване и принципа на работа на пневматичната утаечна машина.	15
5. Схематизира гравитачното обогатяване на коксуващи се въглища и руди	20
6. Схематизира гравитачното обогатяване на златоносни насипи и на нерудни полезни изкопаеми	20
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 9: Флотационен метод на обогатяване

План-тезис: Метод на обогатяване въз основа на различието на физико-химичните свойства на повърхността на минералните частици. Видове гранични повърхности и техните свойства. Минерализация на въздушните мехурчета. Постигане на въздушни мехурчета във флотационния пулп. Основни видове събиратели при флотация.

Стабилизиране на въздушните мехурчета. Видове активатори, депресори и регулатори на средата.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 9	Максимален брой точки
1. Описва флотацията като процес и основните и етапи	10
2. Обяснява свойствата на граничната повърхност твърдо-течност и на вода-въздух	20
3. Описва как се закрепват минералните частици към повърхността на въздушното мехурче	10
4. Дефинира понятието флотационни реагенти и представя реагенти-събиратели	20
5. Описва реагенти -пенообразуватели.	20
6. Обяснява видовете реагенти-регулатори.	20
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 10: Флотационни машини

План-тезис: Решаващи показатели за работата на флотационните машини. Камерни машини с аериращо устройство и самостоятелно регулиране на пулпа. Правопоточни машини - коритото е разделено с вертикални прегради, нивото на пулпа е общо, а във всяка камера има аериращо устройство. Машини от коритен тип – дълга камера, в която пулпът се подава от единия, а се разтоварва в противоположния край. Основна, контролна и пречиствена флотация. Особенности на схемите на флотация.

Критерии за оценяване на изпитна тема № 10	Максимален брой точки
1. Описва задачите на флотационните машини. Представя видовете флотационни машини.	10
2. Представя механични флотационни машини за флотация на руди	20
3. Описва устройството и начина на работа на пневматични флотационни машини.	20
4. Обяснява начина на работа на пневматични флотационни машини.	20
5. Описва предназначението и действието на реагентни захранвачи.	10
6. Описва принципни варианта на схеми на флотация при полиметални руди.	20
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 11: Магнитен метод на обогатяване

План-тезис: Обогатяване на основата на различието в магнитните свойства на компонентите. Връзка между магнитните свойства на минералите и процеса на магнитното обогатяване. Окислително, неутрално и редуциционно пържене. Сепаратори за сухо и мокро

магнитно обогатяване. Обогатяване на фино смлени магнитни руди и регенерация на феромагнитни суспензии.

<i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 11</i>	<i>Максимален брой точки</i>
1. Дефинира понятия за магнитно поле и магнитна сила	10
2. Класифицира минералите според магнитните свойства	20
3. Описва подготовката на рудите преди магнитното обогатяване	20
4. Описва сепаратори със слабо магнитно поле за обогатяване на силно магнитни руди	20
5. Описва сепаратори със силно магнитно поле за обогатяване на слабо магнитни руди	20
6. Обяснява начина на работа на намагнитващи и размагнитващи апарати	10
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 12: Електрически методи за обогатяване

План-тезис: Използване на разликата в електрическите сили, действащи на минералните частици с различна електропроводимост и диелектрична проникваемост. Подготовка на материала преди електрическо обогатяване. Видове сепаратори според електрическото поле и начина на зареждане на частиците.

<i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 12</i>	<i>Максимален брой точки</i>
1. Дефинира електрическа сепарация и електрическа проводимост на телата	10
2. Описва начините на електрическо зареждане на частиците.	20
3. Представя класификация на електрическите сепаратори.	10
4. Описва принципа на работа на електронни сепаратори и коронно-барабанни сепаратори.	20
5. Представя коронно-камерни и коронно-електрически сепаратори.	20
6. Описва принципа на действие на електрически и трибоадхезионни класификатори.	20
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 13: Специални методи на обогатяване

План-тезис: Обогатяване по цвят, блясък и сетивност. Видове сепаратори за механично отбиване според характера на използваните лъчи. Обогатяване на основата на различията в излъчващата способност на минералите или различията в отслабването на проникващите лъчения.

<i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 13</i>	<i>Максимален</i>
---	-------------------

	<i>брой точки</i>
1. Представя ръчното отбиране като метод на обогатяване.	10
2. Описва принципа на действие на оптични сепаратори.	20
3. Описва принципа на действие на луминесцентни сепаратори.	10
4. Обяснява радиометричните методи на обогатяване.	20
5. Обяснява емисионни и абсорбционни радиометрични методи.	20
6. Представя сепаратори за радиоактивно обогатяване.	20
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 14: Специални методи на обогатяване

План-тезис: Обогатяване на основата на различния коефициент на триене и различната скорост на движение на минералните компоненти по наклонена повърхност. Обогатяване на суровини, при които минералните частици имат различна твърдост и различна траектория при отскачане на минералните зърна. Обогатяване по плътност и електромагнитни свойства и чрез селективно разтваряне на метали.

<i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 14</i>	<i>Максимален брой точки</i>
1. Описва обогатяване по триене и форма.	10
2. Представя обогатяване по твърдост, едрина и пъргавина.	20
3. Описва магнитохидродинамично обогатяване и магнит хидростатично обогатяване.	20
4. Дефинира химическото извличане на метали.	10
5. Обяснява селективното разтваряне на скалните компоненти на рудата и на полезните компоненти в рудата.	20
6. Обяснява бактериално-химично извличане на метали.	20
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 15: Обезводняване на продуктите от обогатяването на полезните изкопаеми

План-тезис: Намаляване водното съдържание в крайният продукт. Основни методи на обезводняването: дрениране, сгъстяване, филтрация и сушене. Видове сгъстителни в зависимост от начина на задвижване на гребловите устройства. Барабанни и дискови вакуум филтри.

<i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 15</i>	<i>Максимален брой точки</i>
1. Класифицира процесите при обезводняване	10
2. Описва обезводняването в бункери и сита, в елеватори и кофови транспортъори и чрез щабели	20
3. Обяснява процеса сгъстяване. Обяснява протичането на процеса обезводняване в утайници и в сгъстителни	20

4. Описва процеса филтрация и видовете вакуум филтри	20
5. Обяснява процеса сушене и принципа на действие на сушилни апарати	20
6. Схематизира процеса на обезводняване	10
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 16: Прахоулавяне

План-тезис: Оползотворяване на ценни компоненти и подобряване на условията на производствената среда и екология на района на предприятието. Класификатор с прахоулавяща камера. Циклони. Сух метод за прахоулавяне и очистване на въздуха. Скрубери.

<i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 16</i>	<i>Максимален брой точки</i>
1. Описва процеса прахоулавяне и дефинира ефективност на прахоулавяне.	10
2. Обяснява начина на работа на камерни прахоуловители.	20
3. Описва устройството и начина на работа на центробежни прахоуловители.	20
4. Обяснява и схематично представя ръкавни филтри.	20
5. Обяснява принципа на действие на електрофилтри.	20
6. Описва начина на работа на мокри прахоуловители.	10
Общ брой точки:	100

Изпитна тема № 17: Опробване и контрол

План-тезис: Стабилизиране на технологичния процеси получаване на концентрати с необходимите параметри. Видове операции включени в опробването. Принципи при вземането на проби. Правила при обработка на обработването на пробата. Монтирани пробовземачи устройства. Пробообработващи машини за обработка на въглищни проби. Контролиране на влагата на концентрата, плътност на пулпа, степен на смилане на рудата, натоварването на мелниците, съдържанието на ценни компоненти и други.

<i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 17</i>	<i>Максимален брой точки</i>
1. Дефинира опробването и спазването на принципи при вземане на проби.	10
2. Описва методи за пробовземане и начини за разработване на пробите.	20
3. Обяснява начина на работа на пробовземачи устройства.	20
4. Описва пробообработващи устройства.	10
5. Описва как се осъществява контрола на технологичните параметри в обогатителните фабрики.	20
6. Обяснява контрола на технологичните показатели и баланса на	20

металите.	
	Общ брой точки: 100

Изпитна тема № 18: Основни обогатителни схеми

План-тезис: Определяне броя на стадите и циклите на обогатяване на различните видове руди. Основи варианти и области на приложение на схемите на флотация. Операции, включени в схемите на обогатяване. Главни фактори, определящи избора на метода и схемата на обогатяване на въглища.

<i>Критерии за оценяване на изпитна тема № 18</i>	<i>Максимален брой точки</i>
1. Характеристика и класификация на обогатителните фабрики.	10
2. Описва основните варианти на схемите на флотационно обогатяване на монометални руди.	20
3. Описва основните варианти на схемите на флотационно обогатяване на полиметални руди.	20
4. Обяснява методите и схеми на обогатяване на руди на черни метали.	20
5. Описва методи и схеми на обогатяване на въглища.	20
6. Възпроизвежда шламоводна схема.	10
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:

Минераложки анализ на зърнести продукти от обогатителна фабрика

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

- Вземане на подготвена проба след зърнометричен анализ (класа +0,200мм; +0,80мм).
- Заливане на пробата със смола до пълното и втвърдяване.
- Изваждане на пробата от формата.
- Шлифоване на пробата с преминаване от едри към фини абразиви, до полиране върху платно.
- Провеждане на микроскопски анализ и оформяне на резултатите таблично.

1. 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
1.1. Избира и използва правилно лични предпазни средства 1.2. Правилно и по безопасен начин използва предметите и средствата на труда 1.3. Разпознава опасни ситуации, които биха могли да възникнат в процеса на работа, дефинира и спазва предписания за съвременна реакция <i>Забележка:</i> 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) .		
2. Ефективна организация на работното място		5
2.1. Подреденост на инструменти, пособия и материали, осигуряваща удобство и точно спазване на технологията	2	
2.2. Целесъобразна употреба на материалите	2	
2.3. Работа с равномерен темп за определено време	1	
3. Спазване изискванията на правилниците, наредбите и предписанията		5

3.1. Обяснява работата си при спазване на йерархична подчиненост от други лица	3	
3.2. Спазва изискванията на правилниците, наредбите и предписанията, свързани с изпитното задание (материали, инструменти, лични предпазни средства)	2	
4. Правилен подбор на детайли, материали и инструменти съобразно конкретното задание		20
4.1. Преценява типа и вида на необходимите материали, детайли и инструменти според изпитното задание	10	
4.2. Правилно подбира количеството и качеството на необходимите материали, детайли и инструменти	10	
5. Спазване на технологичната последователност на операциите според практическото изпитно задание		20
5.1. Самостоятелно определя технологичната последователност на операциите	10	
5.2. Спазва технологичната последователност на операциите в процеса на работа	10	
6. Качество на изпълнението на индивидуалното практическо задание		50
6.1. Всяка завършена операция съответства на изискванията на съответната технология	20	
6.2. Крайното изделие съответства на зададените технически параметри	20	
6.3. Изпълнява задачата в поставения срок	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 **5440203 „Обогатяване на полезни изкопаеми“**, професия код **544020 „Оператор в минната промишленост“** 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 x 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. ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА

1. Ковачев, К., Г. Клисуранов. Обогаляване на полезни изкопаеми, второ издание, МГУ “Св. Иван Рилски“, София, 1999 г.

2. Клисуранов, Г., Г. Градев. Технология и машини за обогатяване на полезни изкопаеми. Техника, София, 1993 г.

3. Клисуранов, Г., А. Денева, С. Дунев. Технология и техника за обогатяване на руди и нерудни полезни изкопаеми. Техника, София, 1986 г.

4. Кинов, А., Д. Тасев. Ремонт и монтаж на минни и обогатителни машини и съоръжения. Техника, София, 1987 г.

VII. АВТОРСКИ КОЛЕКТИВ:

1. инж. Людмила Венкова Гашурова – учител в ПГ по индустриални технологии, мениджмънт и туризъм, гр. Панагюрище

2. инж. Недялка Димитрова Димитрова – учител в ПГ „Св. Иван Рилски“ гр. Раднево

VIII. 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 544020 „Оператор в минната промишленост“

специалност код 5440203 „Обогатяване на полезни изкопаеми“

Изпитен билет №.....

Изпитна тема:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
..... (изписва се

..... (изписва се
точно 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 544020 „Оператор в минната промишленост“

специалност код 5440203 „Обогатяване на полезни изкопаеми“

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 „Оператор в минната промишленост“, специалност „Обогатяване на полезни изкопаеми“.

Отбелязването на верния според Вас отговор при задачите с избран отговор е чрез знак \times , а за другите типове задачи начина 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

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.	Приложени е
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
1. Дефинира понятието обогатяване и описва продуктите, които се получават при обогатяване на полезни компоненти.	10	3	1	
2. Обяснява термините свързани с обектите на обогатяване на полезни изкопаеми – руди и въглища.	20	4	3	
3. Обяснява технологичните показатели и методи на обогатяване.	20	2	4	
4. Описва процесите по подготовка, обогатяване и обезводняване	20	3	2	1
5. Описва схеми за обогатяване на руда.	20	1		3
6. Представя разнообразието на обогатителни производства и тяхната продукция.	10	1	2	
Общ брой задачи:	30	14	12	4
Общ брой точки:	100	28	48	24
<p>При оценка на резултатите от теста максимален брой точки се поставя при отговор, съвпадащ с ключа за оценяване, както следва:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 точки за тестовите задачи от равнище „Знание“ • 4 точки за тестовите задачи от равнище „Разбиране“ • 6 точки за тестовите задачи от равнище „Приложение“ 				

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“

Посочете вярното твърдение:

- a) Обогащаването разширява суровинната база на промишлеността чрез усвояване на по-бедни находища.
- b) Обогащаването увеличава разходите в преработващата промишленост.
- c) При обогащаването се променя химичният състав на минералите в получените продукти.

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:

- a) Сумарната крива на ситовия анализ е вдлъбната, когато в материала преобладават едрите частици.
- b) Сумарната крива на ситовия анализ е вдлъбната, когато в материала преобладават ситните частици.
- v) Сумарната крива на ситовия анализ е наклонена линия, когато в материала преобладават ситните частици.
- г) Сумарната крива на ситовия анализ е наклонена линия, когато в материала преобладават едрите частици.

макс. 4 т.

Еталон на верния отговор: б)

Ключ за оценяване:

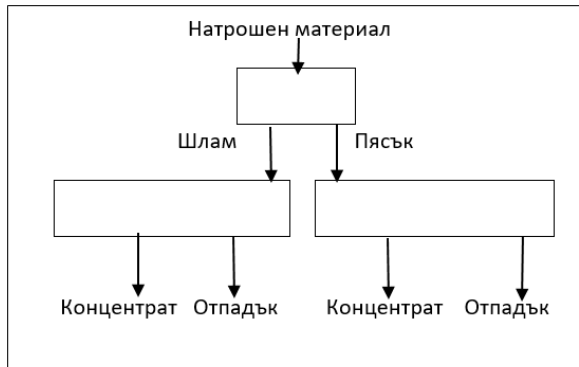
Отговор б) – 4 точки

При посочени повече от един отговор – 0 точки

Всички останали отговори – 0 точки

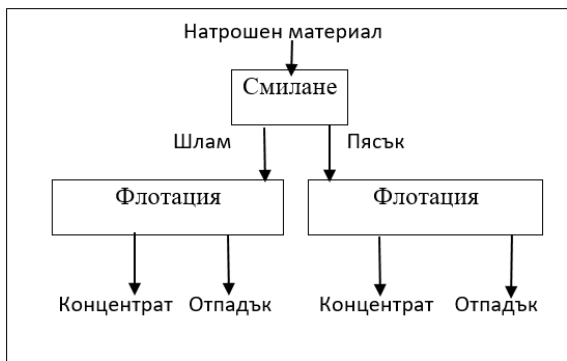
4.3. Примерна тестова задача от равнище „Приложение“:

Попълнете пропуснатите процесите в представената едностадийна схема на флотация при руди, съдържащи голямо количество разтворими соли, глина и меки рудни минерали.



макс. 6 т.

Еталон на верния отговор и ключ за оценяване:



При правилно посочена една дума – 2 точки

Всички верни отговори – 6 точки