



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
Заместник-министър на образованието и науката

ЗАПОВЕД
№ РД 09-...../2023 г.

На основание чл. 13д, ал. 1 и ал. 2, т. 1 от Закона за професионалното образование и обучение, при спазване изискванията на чл. 66, ал. 1 и 2 от Административнопроцесуалния кодекс, и във връзка с осигуряването на обучението по учебен предмет и Заповед на министъра на образованието и науката

УТВЪРЖДАВАМ

Учебна програма за специфична професионална подготовка по учебен предмет **проектиране – теория** за специалност код **5440102 „Обогатителни, преработващи и рециклиционни технологии“** от професия код **544010 „Минен техник“** от професионално направление код **544 „Минно дело, проучване и добив на полезни изкопаеми“**.

Учебната програма влиза в сила от учебната 2023/2024 година.

Приложение

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

У Ч Е Б Н А П Р О Г Р А М А

за специфична професионална подготовка

по
ПРОЕКТИРАНЕ
ТЕОРИЯ

Утвърдена със Заповед № РД 09-...../2023 г.

ПРОФЕСИОНАЛНО НАПРАВЛЕНИЕ:

код 544, „Минно дело, проучване и добив на полезни изкопаеми“

ПРОФЕСИЯ:

код 544010 „Минен техник“

СПЕЦИАЛНОСТ:

код 5440102 „Обогатителни преработващи и рециклиционни технологии“

СОФИЯ, 2023 г.

I. ОБЩО ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

Учебният предмет **проектиране – теория** е част от специфичната професионална подготовка за специалност **Обогатителни, преработващи и рециклиционни технологии** от професия **Минен техник** от професионално направление „**Минно дело, проучване и добив на полезни изкопаеми**“.

Съдържанието на учебния предмет разкрива възможности за придобиване на знания за проектиране на обогатителни фабрики, избор и изчисляване на схеми за зърнометрична подготовка на суровините, за методите за избор и технологичните изчисления на обогатителни схеми, технологичното изчисляване и избор на основното обогатително оборудване.

Голямата по обем и разнообразна по съдържание научна информация налагат обучението да се провежда в добре оборудван специализиран кабинет. Характерът на учебния предмет изисква онагледяване с разнообразни дидактически материали, макети, табла, презентации, справочна и друга техническа литература.

Обучението по предмета се извършва във взаимовръзка с учебните предмети от отрасловата, специфичната и разширената професионална подготовка.

II. ЦЕЛИ НА ОБУЧЕНИЕТО ПО УЧЕБНИЯ ПРЕДМЕТ

Обучението по предмета **проектиране** има за цел учениците да усвоят знания и да придобият умения и компетентности за:

- ◆ определяне на общата производителност на фабриката, цеховете и брой секции;
- ◆ организацията на проектирането на обогатителна фабрика;
- ◆ избор и изчисляване на схеми за зърнометрична подготовка на суровините;
- ◆ методите за избор и технологичните изчисления на обогатителни схеми;
- ◆ технологичното изчисляване и избор на основното обогатително оборудване.

III. РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА УЧЕБНОТО ВРЕМЕ

Общият брой учебни часове по учебния предмет **проектиране – теория** е **93** часа за дневна форма на обучение и **33** часа за обучение чрез работа (дуална система на обучение), които се разпределят в XII клас.

IV. УЧЕБНО СЪДЪРЖАНИЕ

Структурирането на учебното съдържание е по раздели и теми. За всеки раздел в програмата са записани препоръчителен брой учебни часове. Учителят конкретизира броя на учебните часове за всяка тема и за всеки раздел в зависимост от възможностите и интересите на учениците, методите на обучение и планираната в училищния учебен план разширена професионална подготовка.

№ по ред	Наименование на разделите и темите	Брой часове	
1.	Въведение	5	2
1.1.	Технологична оценка на минералните суровини		
1.2.	Обогатителни фабрики. Продукция на обогатителните фабрики и основни изисквания към нея.		
2.	Организация на проектирането на обогатителна фабрика	8	2

2.1.	Общи положения (инвестиционно проучване, капитално строителство, участници в процеса).		
2.2.	Проектни дейности, етапи на проектиране и части на проекта на обогатителна фабрика.		
2.3.	Изходни данни за проектиране. Видове операции (процеси) и схеми при технологичната преработка на суровините.		
3.	Определяне на производителността на обогатителна фабрика	8	3
3.1.	Определяне на общата производителност на фабриката.		
3.2.	Производителност на цеховете и брой на секциите.		
4.	Избор и изчисляване на схеми за зърнометрична подготовка на суровините	26	10
4.1.	Избор на схеми на трошене, стадии, варианти.		
4.2.	Изчисляване на схемите на трошене		
4.3.	Зърнометрична характеристика на изходната суровина и на натрошения продукт.		
4.4.	Избор на схеми на смилане, групи и стадии.		
4.5.	Изчисляване на схеми на смилане, зърнометрични характеристики на изходния материал и на продуктите от смилането.		
5.	Избор и изчисляване на обогатителни схеми	32	12
5.1.	Основни принципи при изграждането на обогатителните схеми. Фактори, влияещи на избора на схемата на обогатяване		
5.2.	Схеми на флотация, видове и избор. Принципно схеми на монокомпонентни и полиметални руди.		
5.3.	Често срещани схеми		
5.4.	Схеми за обогатяване на: руди на черни метали, разсипни и първични волфрамови руди, въглища, каолинови суровини.		
5.5.	Изчисляване на качествено-количествена схема (материален баланс на обогатителната фабрика).		
5.6.	Изчисляване на водно-шламова схема. Баланс на водата и определяне на необходимата за фабриката прясна и оборотна вода.		
6.	Технологично изчисляване и избор на основното обогатително оборудване	14	4
6.1.	Общи принципи при технологичното изчисляване и избор на обогатителното оборудване.		
6.2.	Изчисляване и избор на трошачки.		
6.3.	Изчисляване и избор на пресевни уредби.		
6.4.	Изчисляване и избор на мелници.		
6.5.	Изчисляване и избор на класиращи апарати.		
6.6.	Изчисляване и избор на основните машини и апарати при гравитационното обогатяване на минералните суровини.		
6.7.	Изчисляване и избор на основните машини и апарати при флотационното обогатяване на минералните суровини.		
6.8.	Изчисляване и избор на магнитни и електрически сепаратори.		
6.9.	Изчисляване и избор на обезводнителни машини и апарати.		
6.10.	Изчисляване и избор на бункери и складове.		
	Общ брой часове	93	33

V. ОЧАКВАНИ РЕЗУЛТАТИ ОТ УЧЕНЕТО

След приключване на обучението по проектиране учениците трябва

да знаят:

- общите положения при проектиране на обогатителни фабрики и различните видове инсталации;
- етапите по извършване на технологичната оценка на минералните суровини;
- продукцията на обогатителните фабрики и основни изисквания към нея;
- методите за определяне на производителността на обогатителната фабрика;
- основните принципи при изграждане на обогатителните схеми;
- факторите, влияещи на избора на схемата на обогатяване;
- методите за избор на подходяща схема за зърнометрична подготовка на суровините и начините за изчисляване на съответните схеми;
- методите за избор и технологичните изчисления на обогатителните схеми;
- общите принципи при технологичното изчисляване и избор на обогатителното оборудване;

да умеят да:

- определят общата производителност на фабриката;
- определят производителността на цеховете и брой на секциите;
- разработят технология за преработване на суровината;
- правят избор и изчисляват обогатителни схеми (флотация на руди на цветните метали, руди на черни метали, разсипни и първични волфрамови руди, въглища, каолинови суровини);
- изчисляват качествено – количествена схема (материален баланс на обогатителната фабрика;
- изчисляват водно – шламова схема, баланс на водата и определят необходимата за фабриката прясна и оборотна вода;
- работят с техническа и справочна литература, използвана при избор и изчисляване на основното обогатително оборудване;
- прилагат теоретичните знания при решаване на проблемно-познавателните задачи с практическа насоченост;

да притежават компетентности да:

- ✓ правят избор и изчисляват основното обогатително оборудване (трошачки, пресевни уредби, мелници, класиращи апарати, основните машини и апарати при гравитационно и флотационно обогатяване на минералните суровини, магнитни и електрически сепаратори, обезводнителни машини и апарати, бункери и складове);
- ✓ усъвършенстват съществуващите технологии и разработват нови процеси във всички цикли на преработка на суровината.

АВТОРСКИ КОЛЕКТИВ:

Учебната програма е разработена в изпълнение на Дейност 2 „Дейности в подкрепа на образователната система“ по проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната

система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014 – 2020 г., съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове с авторски екип:

1. инж. Людмила Гашурова – старши учител в ПГИТМТ, гр. Панагюрище
2. инж. Ненчо Ненчев – старши учител в ПГИТМТ, гр. Панагюрище
3. инж. Мариета Раленекова – ЗД по УД в ПГИТМТ, гр. Панагюрище
4. инж. Йосиф Бекяров – КИП „Асарел-Медет“ АД, гр. Панагюрище
5. д-р инж. Милка Кръстева – Изследователска лаборатория към ОФ „Асарел“, „Асарел-Медет“ АД, гр. Панагюрище

ПРОЕКТ