

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказ Міністерства освіти і науки, молоді та
спорту України
29 березня 2012 року № 384
(у редакції наказу Міністерства освіти і науки
України
від 05 червня 2013 року № 683)

Форма № Н - 3.04

ЖИТОМИРСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра розробки родовищ корисних копалин ім. проф. Бакка М.Т.

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри

д.геол.н. проф. Підвисоцький В.Т.

“ _____ ” _____ 20__ року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Керування стійкістю відвалів та бортів кар’єру

напрямок підготовки: 6.050301 «Гірництво»

Житомирський державний технологічний університет
гірничо-екологічний факультет

Житомир – 2014 рік

Робоча програма з дисципліни «Керування стійкістю відвалів та бортів кар'єру»
для студентів за напрямом підготовки 6.050301 «Гірництво» спеціальності
7.05030101 «Розробка родовищ та видобування корисних копалин».
«___» _____, 2014 року - 10 с.

Розробники:

Кальчук С.В., доц., к.т.н., Остафійчук Н.М., старший викладач.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри розробки родовищ корисних
копалин ім. проф. Бакка М.Т.

Протокол від «28» серпня 2014 року № 1

Завідувач кафедри розробки родовищ корисних копалин ім. проф. Бакка М.Т.

проф., д.г.н. Підвисоцький В.Т. _____ «__» _____ 2014 року
(підпис)

© _____, 20__ рік

© _____, 20__ рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 1,5 ECTS	Галузь знань: 0503 «Розробка корисних копалин»	Вибіркова (цикл підготовки за вибором студента)
	Напрямок підготовки: 6.050301 «Гірництво»	
Модулів – 1 Змістових модулів – 2	Спеціальність (професійне спрямування): 7.05030101 «Керування стійкістю відвалів та бортів кар’єру»	Рік підготовки:
Загальна кількість годин - 54		1-й
		Семестр
		1-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента–3,75	Освітньо-кваліфікаційний рівень: спеціаліст	Лекції
		16 год.
		Практичні, семінарські
		8 год.
		Самостійна робота
		30 год.
		Вид контролю: залік

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 0,56

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Керування стійкістю відвалів та бортів кар'єру являє собою сукупність заходів щодо цілеспрямованої зміни станів природних і техногенних масивів у стійкий близький до граничного, або ж у нестійкий стан в залежності від технічної доцільності, шляхом зміни розмірів, форми й тривалості оголення, а також фізико-механічних властивостей гірських порід за допомогою різних інженерних методів впливу для забезпечення економічного й безпечного ведення відкритих робіт. Тому **метою викладання дисципліни** є навчити студентів методам ведення контролю за станом масиву гірських порід та розрахунку параметрів забезпечення стійкості уступів бортів та відвалів.

Завдання викладання дисципліни

Головне завдання при вивченні дисципліни – вивчити заходи щодо забезпечення стійкості, граничної рівноваги або нестійкості укосів, з урахуванням усіх досягнення механіки гірських порід, досвід боротьби з порушеннями стійкості на кар'єрах і відвалах.

Кінцевою метою вивчення дисципліни є – освоєння методів кількісної оцінки стійкості уступів, бортів кар'єрів і відвалів з урахуванням глибини розробки, інженерно-геологічних, сейсмічних і тектонічних процесів, гірничотехнічних умов і гідродинамічного тиску.

В результаті вивчення даного курсу студент повинен

знати: основні фізико-механічні властивості гірських порід та масиву гірських порід; основні види порушень бортів кар'єру та відвалів; вплив гірничих робіт на стійкість бортів кар'єру; основні методи укріплення відкосів уступів; види води в гірських породах та її вплив на стійкість; розрахунок технологічних параметрів при видобуванні блочного каменю підземним способом; основні методи осушення кар'єрних полів.

вміти: розрахувати можливі поверхні деформацій на уступах; розрахувати стійкі профілі уступів та багатоярусних відвалів; розрахувати водоприток до кар'єру; знати основні технічні засоби осушення.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Властивості масиву порід та основні види порушень їх стійкості.

Тема 1. *Фізико-механічні властивості гірських порід.*

Поняття про класифікацію гірських порід залежно від тріщинуватості. Розподіл фізико-механічних властивостей порід. Властивості міцності порід. Пружність та пластичність гірських порід. Пластичні деформації порід. Гірничотехнічні властивості гірських порід.

Тема 2. Фізико-механічні властивості масивів гірських порід.

Поняття системи тріщин. Основні ознаки тріщин. Міцність порід на стиск, розтяг та зріз. Деформування масиву гірських порід.

Тема 3. Основні види порушень стійкості бортів кар'єрів та відвалів

Схеми напруженого стану порід біля укосу та в надрах масиву. Вплив ґрунтової води на поле напружень. Поняття зсуву, групи зсувів. Призма обрушення (тіло зсуву). Морфологія зсуву. Фази розвитку зсувів. Контактні зсуви. Покривні зсуви. Зсуви ізотропних масивів. Глибинні зсуви. Зсуви випирання. Вплив води на деформацію бортів кар'єрів. Технологічні наслідки деформацій зсувів.

Тема 4. Забезпечення стійкості бортів відкосів при виконанні гірничих робіт.

Вплив вибуху заряду на природний масив. Забезпечення стійкості профілю борту. Послідовність відпрацювання кар'єрного поля з врахуванням стійкості відкосів. Гірничі роботи на ділянках зсувів.

Змістовий модуль 2. Укріплення відкосів уступів та осушення кар'єрних полів.

Тема 1. Штучне укріплення відкосів.

Палеве укріплення відкосів. Укріплення відкосів за допомогою штанг, контрфорсів, контрбанкетів, підпорних стінок. Електрохімічні засоби укріплення.

Тема 2. Гірські породи та вода.

Вплив води на структурні зв'язки порід. Зв'язана вода в гірських породах. Гравітаційна вода. Капілярна вода. Коефіцієнти водовіддачі. Коефіцієнти фільтрації. Коефіцієнт водопровідності, рівнепровідності. Напірні та безнапірні пласти. Депресійна вирва.

Тема 3. Дренаж кар'єрних полів.

Основні задачі дренажу та його значення для забезпечення стійкості відвалів. Підземні системи осушення. Водопонижуючі свердловини. Відкритий дренаж. Горизонтальні самотічні свердловини. Водонепроникні завіси. Класифікація родовищ згідно умов осушення.

Тема 4. Схеми осушення кар'єрних полів.

Послідовність вибору найдоцільніших критеріїв дренажу гірських порід на родовищах типу А. Схеми горизонтального прибортового дренажу неробочого борту. Схеми привантаження неробочих уступів, в яких породи малопроникні.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
	денна форма			
	усього	у тому числі		
		л	п	с.р.
1	2	3	4	5
Змістовий модуль 1. Використання каменю та ведення архітектурно-будівельних робіт				
Тема 1. Фізико-механічні властивості гірських порід.	7	2	1	4
Тема 2. Фізико-механічні властивості масивів гірських порід.	7	2	1	4
Тема 3. Основні види порушень стійкості бортів кар'єрів та відвалів	7	2	1	4
Тема 4. Забезпечення стійкості бортів відкосів при виконанні гірничих робіт.	6	2	1	3
Разом за змістовим модулем 1	27	8	4	15
Змістовий модуль 2. Виготовлення скульптур, мозаїчних виробів та техніка безпеки при веденні лицувальних робіт				
Тема 1. Штучне укріплення відкосів.	7	2	1	4
Тема 2. Гірські породи та вода.	7	2	1	4
Тема 3. Дренаж кар'єрних полів.	7	2	1	4
Тема 4. Схеми осушення кар'єрних полів.	6	2	1	3
Разом за змістовим модулем 2	27	8	4	15
Усього годин	54	16	8	30

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Побудова можливої поверхні зсуву уступу за допомогою методу Г.Л. Фісенко.	2
2	Побудова стійкого відкосу увігнутого профілю методом В.В. Соколовського.	2
3	Побудова відкосу уступу випуклого та плоского профілю.	2
4	Розрахунок стійкості багатоярусного відвалу.	2
	Усього годин:	8

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Методи забезпечення стійкості відвалів. Література: [1,2]	3
2	Необхідні роботи для підготовки поверхні основи відвалу. Література: [1,2]	3
3	Вплив технології відсипання відвалів на їх стійкість. Література: [1,2]	3
4	Основні види порушень стійкості відвалів. Фільтраційне випирання. Література: [1,2]	3
5	Механічна суфозія. Фільтраційний виніс. Ерозія поверхні. Просідання. Література: [1,2]	3
6	Надпідшовові зсуви відвалів. Підпідшовові зсуви відвалів. Література: [1,2]	2
7	Схеми осушення кар'єрних полів. Особливості осушення родовищ типу Б. Осушення дренажними виробками. Особливості дренажу родовищ типу В. Література: [1,14]	2
8	Дренаж внутрішніх відвалів. Дренаж підшови кар'єру. Література: [1,14]	2
9	Організація поверхневого та внутрішнього кар'єрного стоку. Література: [1,14]	2
10	Схема осушення нижнього уступу за допомогою дренажних траншей. Література: [1,14]	2
11	Дренаж пласта корисних копалин.	3

	Література: [1,14]	
12	Дренаж розрізної траншеї Література: [1,14]	2
	Разом	30

7. Методи контролю

Поточний контроль шляхом двох модулів у формі контрольної модульної роботи.

8. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота								Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2				36	100
T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4		
8	8	8	8	10	10	10	10		
$\sum 32$				$\sum 32$					

Шкала оцінювання: національна та ECTS

За шкалою ECTS	За національною шкалою		За шкалою ЖДТУ (в балах)
	іспит	залік	
A	відмінно	зараховано	90 - 100
B	добре		82 – 89
C			74 – 81
D			64 – 73
E	задовільно		60 – 63
FX	незадовільно	незараховано	35 – 59
F			1 – 34

9. Методичне забезпечення

Роздатковий матеріал: Схеми побудови можливої поверхні ковзання уступу складеного однорідними породами, картки завдань на виконання розрахунково-графічних робіт.

10. Рекомендована література

1. Арсентьев А.И., Букин И.Ю., Мироненко В.А. Устойчивость бортов и осушение карьеров. М., Недра, 1982.
2. Демин А.М. Устойчивость открытых горных выработок и отвалов. М., Недра, 1973.
3. Методичні вказівки до вивчення предмету “Керування стійкістю відвалів та бортів кар’єрів” для студентів спеціальності 7.090301 “Розробка родовищ корисних копалин”, – Житомир: РВВ ЖДТУ, 2008.
4. А.Г. Шапарь. Механика горных пород и устойчивость бортов карьеров. – К. Вища школа, 1973. – 120 с.
5. Устойчивость бортов и осушение карьеров: Учебник / А.И. Арсентьев, И.Ю. Букин, В.А. Мироненко. – М. Недра, 1982. – 165 с.
6. Управление состоянием массива горных пород при открытой разработке месторождений полезных ископаемых. / Ю.П. Астафьев, Р.В. Попов, Ю.М. Николашин. – Киев; Донецк: Вища шк. Главное из-во, 1986. – 272 с.
7. Галаев, Н.З. Управление состоянием массива горных пород при подземной разработке рудных месторождений : учебник для вузов / Н.З . Галаев . – М. : Недра, 1990. – 176 с.
8. Казикаев , Д .М . Геомеханика подземной разработки руд : учебник для вузов / Д .М. Казикаев . – М : Изд- во МГГУ, 2005. – 542 с.
9. Каспарьян, Э . В. Геомеханика : метод. пособие / Э .В. Каспарьян, А.А . Козырев, М. А. Иофис , А.Б . Макаров. – М : Высшая школа, 2006. – 503 с.
10. Проскуряков, Н. М. Управление состоянием массива горных пород : учебник для вузов / Н.М . Проскуряков. – М. : Недра, 1991. – 368 с.
11. Турчанинов, И. А . Основы механики горных пород / И.А. Турчанинов, М. А. Иофис , Э . В. Каспарьян. – Л . : Недра, 1989. – 488 с
12. Арсентьев А.И., Букин И.Ю., Мироненко В.А. Устойчивость бортов и осушение карьеров. М., Недра, 1982.
13. Демин А.М. Устойчивость открытых горных выработок и отвалов. М., Недра, 1973.
14. Фісенко. Г.Л. Устойчивость бортов угольных карьеров. М., Углетехиздат, 1965.
15. Методичні вказівки до вивчення предмету “Керування стійкістю відвалів та бортів кар’єрів” для студентів спеціальності 7.090301 “Розробка родовищ корисних копалин”, – Житомир: РВВ ЖДТУ, 2008.