

**Форма № Н - 3.04**

Державний вищий навчальний заклад "Національний гірничий університет"  
(повне найменування вищого навчального закладу)

Кафедра (циклова комісія) техніки розвідки родовищ корисних копалин

**"ЗАТВЕРДЖУЮ"**

Завідувач кафедри  
(відділення)

проф. Давиденко О.М.

" " 2016 року

## **РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

### **АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСІВ БУРІННЯ**

(шифр і назва навчальної дисципліни)

напрямок підготовки 6.050301 Гірництво

(шифр і назва напрямку підготовки)

спеціальність \_\_\_\_\_

(шифр і назва спеціальності)

спеціалізація \_\_\_\_\_

(назва спеціалізації)

інститут, факультет, відділення Геологорозвідувальний факультет

(назва інституту, факультету, відділення)

2016 – 2017 навчальний рік

Робоча програма Автоматизація процесів буріння для студентів  
за напрямом підготовки 6.050301 Гірництво

Розробники: професор, д.т.н. Давиденко Олександр Миколайович  
ст. викл. Ігнатов Андрій Олександрович  
(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри (циклової комісії) геології та розвідки родовищ корисних копалин

Протокол від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2016 року № \_\_\_\_

Завідувач кафедри (голова циклової комісії) проф. Давиденко О.М.

\_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ )  
(підпис) (прізвище та ініціали)

© \_\_\_\_\_, 2016 рік  
© \_\_\_\_\_, 2016 рік

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 2	Галузь знань <u>0505 Розробка корисних копалин</u> (шифр і назва)	нормативна	
	Напрямок підготовки <u>6.050301 Гірництво</u> (шифр і назва)		
Модулів – 2	Спеціальність:	Рік підготовки	
Змістових модулів – 2		4-й	4-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ (назва)		Семестр	
Загальна кількість годин – 217		8-й	8-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 6,3	Освітньо-кваліфікаційний рівень: <u>бакалавр</u>	Лекції	
		72 год.	6 год.
		Практичні, семінарські	
		54 год.	4 год.
		Лабораторні	
		год.	год.
		Самостійна робота	
		91 год.	100 год.
		Індивідуальні завдання:	
		год.	
Вид контролю:			
залік	залік		

Примітка.

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

для денної форми навчання – 72

для заочної форми навчання – 92

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета - надати фундаментальні знання з основ процесу автоматизації на бурових підприємствах.

Завдання:

- вивчити основні принципи побудови автоматизованих систем на об'єктах ведення бурових робіт;
- вивчити схеми побудови та роботи автоматизованих засобів контролю, сигналізації, захисту та управління на бурових ділянках;
- вивчити характеристики автоматизованих систем, що запроваджені при виконанні основних операцій процесу буріння свердловин.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:

- основи принципів роботи пристроїв автоматизованих систем керування процесами буріння;
- умови застосування автоматизованих систем на бурових підприємствах;
- характеристики автоматизованих засобів контролю, сигналізації, захисту та управління на бурових підприємствах;

вміти:

- аналізувати призначення та принцип дії окремих складових пристроїв автоматизованого управління буровими агрегатами;
- визначати умови застосування та експлуатації пристроїв автоматичного керування;
- використовувати отримані знання для побудови ланцюгів автоматизованої системи бурового виробництва.

### 3. Програма навчальної дисципліни

#### Модуль 1.

#### **Змістовий модуль 1. Принципи побудови автоматизованих систем на бурових підприємствах**

Тема 1. Об'єкти механізації та автоматизації буріння свердловин

Тема 2. Критерії регулювання технологічного процесу буріння

Тема 3. Автоматизовані бурові установки

Тема 4. Телевимірювальна апаратура, канали зв'язку між вибоєм свердловин і поверхнею

Тема 5. Основні методи неруйнівного контролю бурового обладнання

#### Модуль 2.

#### **Змістовий модуль 2. Автоматизація основних виробничих процесів на бурових підприємствах**

Тема 6. Датчики та основні схеми вимірювальних пристроїв

Тема 7. Конструкції та принцип дії датчиків

Тема 8. Вимірювання кількості та тиску промивальної рідини

Тема 9. Вимірювання навантаження на гаку та осьового навантаження на породоруйнівний інструмент

Тема 10. Вимірювання швидкості буріння та крутного моменту

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	ла б.	ін д.	с. р.		л	п	ла б.	інд .	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Модуль 1</b>												
<b>Змістовий модуль 1. Принципи побудови автоматизованих систем на бурових підприємствах</b>												
Тема 1. Об'єкти механізації та автоматизації буріння свердловин	28	8	6			14	16	2				12
Тема 2. Критерії регулювання технологічного процесу буріння	22	8	4			10	10		2			10
Тема 3. Автоматизовані бурові установки	20	6	4			10	12	2				10
Тема 4. Телевимірювальна апаратура, канали зв'язку між вибоєм свердловин і поверхнею	22	6	4			12	10					10
Тема 5. Основні методи неруйнівного контролю бурового обладнання	24	8	6			10	8					8
Разом за змістовим модулем 1	116	36	24			56	56	4	2			50
<b>Модуль 2</b>												
<b>Змістовий модуль 2. Автоматизація основних виробничих процесів на бурових підприємствах</b>												
Тема 6. Датчики та основні схеми вимірювальних пристроїв	24	6	10			8	12	2				10
Тема 7. Конструкції та принцип дії датчиків	25	8	6			11	16		2			14
Тема 8. Вимірювання кількості та тиску промивальної рідини	18	6	6			6	6					6
Тема 9. Вимірювання навантаження на гаку та осьового навантаження на породоруйнівний інструмент	18	8	4			6	10					10
Тема 10. Вимірювання швидкості буріння та крутного моменту	16	8	4			4	10					10
Разом за змістовим модулем 2	101	36	30			35	54	2	2			50
<b>Усього годин</b>	<b>217</b>	<b>72</b>	<b>54</b>			<b>91</b>	<b>110</b>	<b>6</b>	<b>4</b>			<b>100</b>

### 5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Витратоміри	16
2	Вимірювачі тиску	12
3	Пристрої для вимірювання осьового навантаження	14
4	Апаратура комплексного контролю параметрів режиму буріння	12
	Разом	54

### 6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Бурова як об'єкт автоматичного регулювання	12
2	Автомат подачі долота	12
3	Автоперехоплення бурового інструменту	8
4	Елеватори, їх класифікація і особливості експлуатації	9
5	Обмежувачі перепідйому бурильних труб	6
6	Диспетчеризація геологорозвідувальних робіт	8
7	Буровий регулювальник БР- 1	10
8	Автоматичний регулювальник подачі АРП	10
9	Автоматичний регулювальник РПДЕ-2А.	6
10	Економічна ефективність впровадження засобів автоматизації	10
	Разом	91

### 7. Методи навчання

1. Пояснювально-ілюстративний метод (інформаційно-рецептивний)
2. Репродуктивний метод
3. Метод проблемного викладу
4. Частково-пошуковий метод (евристичний)
5. Дослідницький метод.

### 8. Методи контролю

Для визначення рівня засвоєння студентами навчального матеріалу, враховуючи, що вид контролю – залік, приймається наступне оцінювання:

- поточне тестування після вивчення змістових модулів;
- поточне оцінювання лабораторних занять;
- підсумковий залік).

Для діагностики знань використовується модульно-рейтингова система за 100-бальною шкалою оцінювання, максимальна кількість балів з кожного виду контролю розподіляється наступним чином:

- самостійна робота, виконання, звіт і захист лабораторних робіт – **30 балів;**
- самостійна робота, робота на лекції, поточне оцінювання змістових модулів (тестові модульні контрольні роботи і/або усне опитування) – **70 балів;**

**Разом – 100 балів**

Підсумкова оцінка в балах з дисципліни (ПО) розраховується за накопичувальною системою як сума балів, отриманих студентом за змістові модулі (ЗМ), враховуючи оцінки за лекційні та лабораторні види занять:

$$ПО = ЗМ1 + ЗМ2$$

Кількість балів відповідає оцінці, що наведено нижче у шкалі оцінювання.

При остаточному оцінюванні роботи студентів враховується здатність студента:

- диференціювати, інтегрувати та уніфікувати знання;
- інтерпретувати схеми, графіки, діаграми, рисунки;
- аналізувати і оцінювати факти, події та прогнозувати очікувані результати від прийнятих рішень;
- викладати матеріал на папері логічно, послідовно, з дотриманням вимог чинних стандартів.

### 9. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота										Сума
Змістовий модуль 1					Змістовий модуль 2					
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	100
8	14	10	8	12	6	10	12	8	12	

T1, T2 ... T9 – теми змістових модулів.

### Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
	для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	відмінно	зараховано
82-89	добре	
74-81		
63-73		
60-63	задовільно	
35-59	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

### **10. Методичне забезпечення**

1. О.М. Давиденко, А.О. Ігнатов Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Автоматизація процесів буріння» для студентів напрямку підготовки 6.050301 «Гірництво». – Д.: Національний гірничий університет, 2014. – 21 с.

### **11. Рекомендована література**

1. Исакович Р.Я. Технологические измерения и приборы. - М.: Недра, 1970. - 430 с.

2. Дудля М.А. Автоматизація процесів буріння свердловин. - К.: Вища школа, 1996. - 256 с.

3. Дудля Н.А. Автоматизация и механизация процессов при разведочном бурении. - К.-Донецк: Вища школа, Головное изд-во, 1987. - 184 с.

4. Козловский Е.А., Дьяков А.Д., Петров А.П. Механизация и оптимизация процессов бурения разведочных скважин. - М.: Недра, 1980. - 349 с.

5. Овчаренко В.М., Брацлавский И.А. Основы автоматизации производства и контрольно-измерительные приборы. - М.: Недра, 1974. - 230 с.

### **12. Інформаційні ресурси**

1. [http:// joiner.org.ua](http://joiner.org.ua)