

ДВНЗ «Національний гірничий університет»

(повне найменування вищого навчального закладу)

Кафедра будівельної, теоретичної та прикладної механіки

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач

кафедри

(відділення)

“ _____ ” _____ 20__ року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Прикладна механіка

(шифр і назва навчальної дисципліни)

напряму підготовки 6.050301 «Гірництво»

(шифр і назва напряму підготовки)

інститут, факультет, відділення _____ гірничий факультет

(назва інституту, факультету, відділення)

2016 – 2017 навчальний рік

Робоча програма «Прикладна механіка» для студентів за напрямом підготовки 6.050301 «Гірництво», спеціальністю «Шахтне і підземне будівництво»

Розробники: ст. викл. Кіба В.Я.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри БТ та ПМ

Протокол від “ 26 ” _____ 06 _____ 20 15 року № 6

Завідувач кафедри

_____ (Колосов Д.Л.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

© _____, 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 – 3	Галузь знань 0503 Розробка корисних копалин Напрямок підготовки 6.050301 Гірництво	Нормативна
Модулів – 2	Спеціальність: Шахтне і підземне будівництво	Рік підготовки
Змістових модулів – 2		2-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання _____ (назва)		Семестр
Загальна кількість годин – 135		3-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 56 самостійної роботи студента – 79	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	Лекції
		24 год.
		Практичні, семінарські
		24 год.
		Лабораторні
		год.
		Самостійна робота
		79 год.
Індивідуальні завдання:		
год.		
Вид контролю:		
іспит		

Примітка.

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

для денної форми навчання – 0,58%

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета і завдання нормативної дисципліни «Прикладна механіка» – надання умінь і знань, необхідних для опанування загальних компетентностей бакалавра, що регламентовані освітньо-професійною програмою за напрямом 6.050301 «Гірництво».

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати: класифікувати в'язі та їх реакції. Класифікувати системи сил. Визначати моменти сил відносно центру та вісі. Визначати сили тертя. Складати рівняння рівноваги систем сил та на їх основі розраховувати реакції в'язів. Визначати швидкості і прискорення точок та тіл. Визначити сили, які діють на точки тіл при їх рухах.

вміти: розраховувати реакції в'язів під діями збіжних сил та плоских систем сил. Розраховувати сили тертя. Визначати центри ваги тіл. Розраховувати швидкості та прискорення точок та тіл. Визначати сили, які діють на точки тіл при їх рухах.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Статика. Кінематика.

Тема 1. Аксиоми статички. В'язі та їх реакції.

Тема 2. Система збіжних сил. Момент сили. Умови рівноваги плоскої системи сил.

Тема 3. Тертя. Теорема Варіньона.

Тема 4. Кінематика точки. Загальні положення. Засоби завдання руху точки. Закони рухів.

Тема 5. Поступальний та обертальний рухи. Плоско-паралельний рух.

Тема 6. Визначення швидкостей та прискорень точок. Вступ до динаміки. Перша та друга задачі динаміки.

Змістовий модуль 2. Визначення внутрішніх силових факторів.

Напруження.

Тема 1. Вступ. Основні задачі та гіпотези опору матеріалів. Розтяг-стиск.

Тема 2. Визначення напружень. Закон Гука. Механічні властивості матеріалів. Умови міцності.

Тема 3. Плоский напружений стан. Головні напруження. Круг Мора.

Тема 4. Кручення. Умови міцності і жорсткості.

Тема 5. Згин прямих стрижнів. Диференційні залежності при згині.

Тема 6. Побудова епюр внутрішніх зусиль « Q » та « M » при згині. Розрахунки на міцність.

4. Структура навчальної дисципліни

Змістовні модулі і теми	Кількість годин				
	усього	у тому числі			
		л	п	Контр. Завд.	с.р.
1	2	3	4	5	6
Модуль 1.					
Змістовний модуль 1. Статика. Кінематика					
T1. Аксиоми статички. В'язі та їх реакції	10,5	2	2		6,5
T2. Система збіжних сил. Момент сили. Умови рівноваги.	10,5	2	2		6,5
T3. Розрахунки систем з урахуванням сил тертя.	10,5	2	2		6,5
T4. Кінематика точки. Засоби завдання руху точки.	10,5	2	2		6,5
T5. Поступальний та обертальний рухи.	10,5	2	2		6,5
T6. Швидкості та прискорення точки. Вступ до динаміки.	15	2	2		7
Разом за змістовним модулем 1	67,5			4	
Змістовний модуль 2. Визначення внутрішніх силових факторів. Напруження.					
T1.Розтяг-стиск. Задачі та гіпотези.	10,5	2	2		6,5
T2.Напруження. Умови міцності.	10,5	2	2		6,5
T3.Напружений стан. Круг Мора.	10,5	2	2		6,5
T4.Кручення. Умови міцності.	10,5	2	2		6,5
T5. Згин. Диф-і залежності.	10,5	2	2		6,5
T6. Згин. Епюри «Q» та «M».	15	2	2		7
Разом за змістовним модулем 2	67,5			4	
Усього годин	135				

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Рівновага системи збіжних сил. Визначення. Реакцій в'язів.	2
2	Рівновага плоских систем сил. Визначення реакцій в'язів.	2
3	Рівновага системи тіл з урахування сил тертя. Визначення реакцій.	2
4	Розрахунки центра ваги тіл.	2
5	Визначення кінематичних параметрів тіл і точок при поступальному та обертальному рухах.	2
6	Визначення кінематичних параметрів тіл і точок при плоско паралельному русі.	2
7	Модульний контроль I	2
8	Розрахунки і побудова епюр внутрішніх зусиль і напружень на розтяг стиск.	2
9	Розрахунки на міцність стрижнів при розтягу стиску. Визначення деформацій стрижнів.	2
10	Розрахунки стрижнів з урахуванням власної ваги.	2
11	Розрахунки статично невизначених стрижнів. Визначення напружень.	2
12	Розрахунки вала на кручення. Підбір перерізу вала.	2
13	Визначення внутрішніх зусиль при згині.	2
14	Модульний контроль II.	2
	Усього	24

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Основні поняття та аксіоми статички.	7
2	Умови рівноваги системи сил.	7
3	Кінематика точки.	7
4	Простіші рухи твердого тіла.	7
5	Плоский рух твердого тіла.	7
6	Вступ до опіру матеріалів	7
7	Механічні властивості матеріалів	7
8	Закон Гука	7
9	Розрахунок на міцність при розтягу	7
10	Зсув. Модуль пружності при зсуві.	7
11	Кручення стрижнів і згин.	9
12	Разом	79

7. Індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання у вигляді розрахункових робіт з кожного модулю:

Модуль 1. Статика. Кінематика.

Рівновага плоскої системи сил.

Рівновага складеної конструкції під дією плоскої системисил.

Кінематика обертального руху тіл.

Модуль 2. Визначення внутрішніх силових факторів. Напруження.

Розрахунок на міцність розтягнутого стрижня.

Розрахунок на міцність вала при скручуванні і балок на згин.

8. Методи навчання

1. Лекції з докладним викладенням навчального матеріалу з типовим розв'язанням задач.

2. Практичні заняття – групові заняття з розв'язанням типових задач з подальшим розв'язанням контрольних задач за індивідуальними варіантами.

3. Самостійна робота студента пов'язана з детальним опрацюванням лекційного і практичного матеріалу шляхом виконання розрахункової роботи.

4. Індивідуальна робота студента здійснюється через отримання консультацій, зокрема, по виконанню розрахункової роботи і опрацьованому матеріалу курсу, захисту розрахункової роботи і відпрацювання поточних контрольних робіт по відповідним темам.

9. Методи контролю

Контроль навчальної роботи здійснюється з дотриманням вимог об'єктивності, індивідуального підходу, систематичності і системності, всебічності та професійної спрямованості.

Використовуються методи контролю, що мають сприяти підвищенню мотивації студентів-майбутніх фахівців до навчально-пізнавальної діяльності. Відповідно до специфіки фахової підготовки перевага надається, письмовому та практичному контролю.

Вага засобів контролю складає:

- виконання індивідуальних завдань – 15%;
- поточний контроль (включно захист індивідуальних завдань) -35%;
- екзамен – 50%.

**10. Розподіл балів, які отримують студенти
Шкала і критерії оцінювання знань, умінь та навичок студентів**

Кількість балів	Оцінка за національною шкалою	Оцінка ECTS	Рівні прояву критеріїв
90-100	відмінно	A	Студент має глибокі міцні і системні знання з усього теоретичного курсу. Вільно володіє понятійним апаратом, знає основні проблеми навчальної дисципліни, її мету та завдання. Правильно застосовує здобуті теоретичні знання на практиці.
82-89	добре	B	Студент має міцні ґрунтовні знання, виконує практичну роботу без помилок, але може допустити деякі неточності у викладенні матеріалу.
74-81		C	Студент знає програмний матеріал повністю, має практичні вміння, але має труднощі у формулюванні висновків.
64-73	задовільно	D	Студент знає основні теми курсу, але знання мають загальний характер, іноді не підкріпленні прикладами.
60-63		E	Студент знає не всі теми на достатньому рівні. Замість чіткого термінологічного визначення пояснює матеріал на побутовому рівні. Має прогалини у теоретичних знаннях та практичних вміннях.
35-59	незадовільно	FX	Студент має фрагментарні знання з усього курсу. Не володіє термінологією, понятійний апарат не сформований. Не вміє викласти програмний матеріал. Практичні вміння не сформовані.
1-34	незадовільно	F	Студент повністю не знає програмного матеріалу, не працював в аудиторії під керівництвом викладача та самостійно.

11. Методичне забезпечення

№	Назви матеріалів, рік створення	Вид заняття, що забезпечується	Наявна кількість
1	Плоский рух тіла. Методичні вказівки до розрахунково-графічного завдання з теоретичної механіки для студентів напрямку підготовки 6.050503 / В.В. Плахотнік, Л.Я. Якубович - Д.: ДВНЗ "НГУ", 2012 - 10 с.	практичні, самостійні	Електронний ресурс
2	Застосування рівнянь Лагранжа II роду до рішення задач динаміки механічних систем. Методичні рекомендації до розділу курсу "Спецрозділи математики теоретичної кінематики та аналітичної динаміки" для студентів всіх форм навчання / В.А. Ропай, О.Г. Науменко, В.Я. Кіба - Д.: ДВНЗ "НГУ", 2013, - 56 с	лекційні, практичні	Електронний ресурс
3	Методические указания к выполнению домашних заданий к разделу «Кинематика» дисц. «Теоретическая механика», 2000, Днепропетровск	самостійні	10
4	Методические указания к выполнению контрольных работ заданий к разделу «Статика» дисц. «Теоретическая механика», 1997, Днепропетровск	самостійні	20
5	Методические указания к изучению раздела «Статика» курса теоретической механики для студ. горн-механич. профиля, 1985, Днепропетровск	самостійні	90
6	Контрольные задания по теоретической механике, 1991, Днепропетровск	лекційні, самостійні	16
7	Методические указания к контрольным заданиям по разделу «Статика» курса теоретической механики для студентов-заочников	самостійні	15
8	Конспект лекций по теоретической механике (разделы «Статика», «Кинематика») для студ. спец. ГИ, 1993, Днепропетровск	самостійні, лекційні	29
9	Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт до розділу «Визначення механічних властивостей матеріалів при розтягу» – Дніпропетровськ РВК ДГІ, 1988, - 10 с.	лабораторні	70
10	Методические указания и контрольные задания для студентов-заочников по Сопротивлению материалов, М.: Высшая школа, 1985	самостійні	100
11	Методические указания по расчету стержневых систем на неподвижную нагрузку, 1984, Днепропетровск	самостійні, лекційні	75
12	Методические указания по изучению раздела «Устойчивость сжатого стержня» курса «Строительная механика», 1980, Днепропетровск	самостійні, лекційні	50
13	Методические указания к выполнению лабораторных работ по сопротивлению материалов (растяжение-сжатие), 1982, Днепропетровск	лабораторні	2
14	Расчет статически неопределимых систем методом сил с применением ЭВМ, 1977, Днепропетровск	навч. посібник	4

15	Методические указания по изучению раздела «Центральное растяжение (сжатие)» курса «Сопротивление материалов», 1979, Днепропетровск	практичні, самостійні	4
16	Інструкція до лабораторної роботи «Випробування на рзтяг зразків з молувуглецевої сталі» – Дніпропетровськ НГАУ, 2000, - 5 с.	лабораторні	3
17	Інструкція до лабораторної роботи «Випробування на стиск зразків із крихких матеріалів» – НГАУ, 2000 – 7 с.	лабораторні	3
18	Інструкція до лабораторної роботи «Визначення модуля пружності сталі при розтягу» – НГАУ, 2000 – 5 с.	лабораторні	3
19	Інструкція до лабораторної роботи «Випробування метала на сріз та дерева на скол» – НГАУ, 2000 – 7 с.	лабораторні	3
20	Інструкція до лабораторної роботи «Випробування металевого зразка на кручення з побудуванням діаграми та визначенням модуля зсуву» - НГАУ, 2000 – 7 с.	лабораторні	3
21	Інструкція до лабораторної роботи «Випробування спіральної пружини з визначенням модуля зсуву» - НГАУ, 2000 – 7 с.	лабораторні	3
22	Інструкція до лабораторної роботи «Визначення модуля пружності сталі із випробувань балки на згин» - НГАУ, 2000 – 7 с.	лабораторні	3
23	Інструкція до лабораторної роботи «Визначення модуля зсуву при крученні стержню круглого поперечного перерізу» - НГАУ, 2000 – 7 с.	лабораторні	3

12. Рекомендована література

Базова

1. Г.С. Писаренко «Опір матеріалів» - К. Вища школа. 2004. – 655 с.
2. Н.М. Беляев «Сопротивление материалов» - М. Физматгиз, 1962.
3. А.В. Дарков «Сопротивление материалов» - М. Высшая школа, 1969. – 734 с.
4. Сборник задач по сопротивлению материалов. Н.М. Белаев. – М.: Наука, 1970. – 431 с.
5. Н.М. Воронков. «Курс теоретической механики» - М. Наука, 1953. – 550 с.
6. М.И. Бать «Теоретическая механика в примерах и задачах». – М. Наука, 1972. – 512 с.
7. И.В. Мещерский. «Сборник задач по теоретической механике» - М. Наука, 1970. – 447 с.
8. Г.Б. Иосилевич «Прикладная механика» - М. Высшая школа», 1989. – 350 с.