



ГЕОМЕХАНІЧНІ ПРОЦЕСИ В ПОРОДНИХ МАСИВАХ

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Третій (освітньо-науковий)</i>
Галузь знань	<i>18.Виробництво та технології</i>
Спеціальність	<i>184 Гірництво</i>
Освітня програма	<i>Геоінженерія</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)/заочна за вимогою</i>
Рік підготовки, семестр	<i>II курс, 1-й семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>6 кредитів/180 год</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Екзамен</i>
Розклад занять	<i>http://rozklad.kpi.ua/Schedules/ViewSchedule.aspx?g=918f2e2d-03c3-411e-b186-e8ddf9d311ac</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>проф. Кравець В.Г.</i>
Розміщення курсу	<i>https://classroom.google.com/u/2/c/Mzk30TgwODIyMTE5</i>

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Програму навчальної дисципліни «Геомеханічні процеси в породних масивах» складено відповідно до освітньо-наукової програми третього рівня вищої освіти «Геоінженерія» (ступеня PhD) спеціальності 184 «Гірництво». Навчальна дисципліна належить до циклу дисциплін для здобуття глибоких знань зі спеціальності.

Предметом навчальної дисципліни є наукове пізнання природи геодинамічних явищ, викликаних техногенними впливами, знання особливостей та можливостей їх використання в гірництві, будівництві та у гірничобудівельній справі з урахуванням відомих наукових досягнень та власних отриманих в процесі навчання наукових підходів до проблем прикладної геодинаміки вибуху.

Програмні компетентності:

ФК01. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у гірництві та дотичних до неї (нього, них) міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з виробництва та технологій та суміжних галузей.

ФК03. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми дослідницького характеру в сфері гірництва, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень.

Програмні результати навчання:

ПРН03. Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з гірництва та дотичних міждисциплінарних напрямів з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.

ПРН04. Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми гірництва з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів.

ПРН06. Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, інформаційні системи геомоніторингу та дослідження властивостей масивів.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Дисципліна викладається на другому курсі підготовки доктора філософії, є нормативною дисципліною і потребує від здобувачів базової підготовки з природничих і технічних наук геоінженерних дисциплін та формує необхідні програмні результати навчання для подальших наукових досліджень.

3. Зміст навчальної дисципліни

Тема 1 Теоретичні основи геодинаміки вибуху.

Тема 2. Елементи технологічних процесів на основі геодинаміки.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Основна література

1.Кравець В.Г. Геомеханічні процеси в породному масиві. Прикладна геодинаміка вибуху. Навчальний посібник/В.Г.Кравець, О.О.Вовк, О.М.Терентьєв (електронний ресурс). К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського,2021.- 247с. Матеріал в архіві електронних ресурсів НТУУ КПІ ім. Ігоря Сікорського.

Ідентифікатор: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/43941>

2.Кравець В.Г. Проектування вибухових робіт. Навч. посібник/В.Г.Кравець, Н.В.Зуєвська (електронний ресурс). К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського ,2021.- 212с. Матеріал в архіві електронних ресурсів НТУУ КПІ ім. Ігоря Сікорського.

Ідентифікатор: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/43513>

Додаткова

1. Прикладна геодинаміка вибуху в гірництві та геотехнічному будівництві/ Кравець В.Г., Вовк О.О., Котенко В.В., Терентьєв О.М.. Житомир: ЖДТУ, 2012.- 156с

2. Бойко В.В. Проблеми сейсмічної безпеки вибухової справи у кар'єрах України/ Монографія/В.В.Бойко, К.: ТОВ.«Видавництво Сталь», 2012.-184с.

3. Technological applications of border effects by hole charges system explosion/Viktor Kravets, Azer Shukurov, Roman Zakusylo, Andrij Kovtun/Materialy Wysokoenergetyczne. 2019.11(2)-S.21-30

4.Кравець В.Г.Крайові ефекти вибуху зарядів складної форми/В.Г.Кравець, А.М.Шукюров, П.В.Гонтарь, А.Л.Ган, В.В.Коробійчук//Вісник ЖДТУ .Сер.Технічні науки.-Житомир: 2018-№2(82).- С.240-247;

5. Zakusylo R. *Innovative technologies for gentle destruction of rocks by dynamic methods*/ .Zakusylo, V.Kravets, A.Shukurov// *Innovative development of resource-saving technologies for mining. Multi-authored monograph.*-Sofia: Publishing House «St.Ivan Rilski», 2018.- 439p.

6. *Regularities of Energy Field Formation in the Explosion of a Conical Charge* /Viktor Kravets, Roman Zakusylo, Yuri Sydorenko, Azer Shukurov, Tomasz Salacinski, Daryna Zakusylo/ *Central European Journal of Energetic Materials*/ 2019,16, (4): P.533-546

7. Korobiichuk V. *Weakening of rock strength under the action of cyclic dynamic loads*/ V. Korobiichuk, V.Kravets, R.Sobolevskyi, A.Han, V.Vapnichna.- *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2018- 2/5 (92).-P.20-25.

8. *Explosive wave propagation in the presence of antiseismic protective curtain*/Viktor Kravets, Natalia Remez, Andrii Kovtun, **Azer Shukurov**/ *Ukrainian School of Mining Engineering XII International Scientific and Practical Conference, E3S Web of Conferences, Berdiansk: Ukraine, 4 – 8 September 2018 / Vol/60, 2018.-8p.*

9. *Застосування енергії вибуху під час виконання спеціальних гірничо-будівельних робіт*/В.Г.Кравець, В.В.Бойко, А.Л.Ган, О.В.Ган/ *Сучасна спеціальна техніка, №2(61), 2020.- С.135-150*

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Загальний методичний підхід до викладання навчальної дисципліни визначається як метод проблемно-пошуковий, дослідницький.

А також передбачені практичні заняття, консультації, самостійна підготовка у бібліотеці та на базі інтернет - ресурсів, самостійна індивідуальна робота.

Тема 1. Теоретичні основи геодинаміки вибуху.

Загальні положення та теоретичні основи геодинаміки вибуху. Розвиток уявлень про пружно-деформований стан породного масиву при вибуху. Математичні моделі стисливих ґрунтів і скельних порід

Тема 2. Елементи технологічних процесів на основі геодинаміки.

Формування інженерних властивостей стисливих ґрунтів вибухом. Утворення камуфлетних порожнин в стисливих ґрунтах. Вплив геометрії та кінцевих розмірів заряду на механічний ефект вибуху. Механічний ефект вибуху вертикального подовженого заряду на контакті з вільною поверхнею. Вплив довжини вертикального заряду в системі на параметри виїмки викидання.

Механізм заповнення вибухової порожнини тиксотропним матеріалом. Технологічні елементи влаштування протифільтраційного екрану

Рекомендована тематика практичних занять

Основні завдання циклу практичних занять:

- закріплення лекційного матеріалу з теорії та практики прикладної геодинаміки;
- формування необхідних знань з основних положень моделювання середовищ, підданих інтенсивним динамічним впливам;
- навчання практичним методам прогнозування механічного ефекту вибуху;
- набуття навичок прийняття рішень за призначенням технологічних рішень із застосування енергії вибуху в гірництві, геотехнічному будівництві та при виконанні спеціальних робіт.

Аспірант повинен засвоїти техніку експериментальних досліджень динамічних характеристик середовища, розуміти її можливості, переваги і недоліки в зв'язку з інженерно-геологічними умовами та методами ведення вибухових робіт. Практичні роботи передбачають набуття навичок прийняття рішень в проектуванні робіт в умовах неповної визначеності з вихідними даними,

збагачення практичним досвідом проектування і ведення інженерних робіт, в т.ч. вибуховими методами.

6. Індивідуальні заняття

№ з/п	Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання	Кількість годин СРС
1	Тема 1. Сучасні тенденції досліджень основ геодинаміки вибуху	20
2	Тема 2. Технологічні рішення із застосуванням енергії вибуху в гірництві	27

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

- на заняттях вітається навчальна активність, попередня обізнаність з питаннями за тематикою лекції, використання засобів зв'язку для пошуку інформації в Інтернеті, діалогові форми спілкування; питання зі специфікою аспірантських дисертаційних досліджень.
- наприкінці семестру надається додаткова можливість здати/перездати контрольні показники;
- політика щодо академічної доброчесності – запозичення матеріалів без посилань на авторські роботи та плагіат не допускається.

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

1. Рейтинг студента з кредитного модуля розраховується зі 100 балів, з них 60 балів складає стартова шкала. Стартовий рейтинг (протягом семестру) складається з балів, що студент отримує за:

- роботу на практичних заняттях (5 занять);
- виконання контрольної роботи (1 робота);

2. Критерії нарахування балів:

2.1. Робота на практичних заняттях:

- активна творча робота – 8 балів;
- поточна робота – 5 балів;

2.2. Виконання модульної роботи:

- бездоганна робота – 20 балів;

3. Умовою першої атестації є отримання не менше 15 балів (на час атестації). Умовою другої атестації – отримання не менше 30 балів,

4. Умовою допуску до екзамену є стартовий рейтинг не менше 30 балів.

5. На екзамені студенти виконують письмову контрольну роботу. Кожне завдання містить два теоретичних запитання (завдання) і одне практичне. Кожне теоретичне запитання (завдання) оцінюється у 15 балів за такими критеріями:

- «відмінно», повна відповідь, не менше 90% потрібної інформації (повне, безпомилкове розв'язування завдання) – 15-14 балів;
- «добре», достатньо повна відповідь, не менше 75% потрібної інформації або незначні неточності (повне розв'язування завдання з незначними неточностями) – 13-12 балів;
- «задовільно», неповна відповідь, не менше 60% потрібної інформації та деякі помилки (завдання виконане з певними недоліками) – 11-10 балів;
- «незадовільно», відповідь не відповідає умовам до «задовільно» – 0 балів.

Кожне практичне завдання - 10 балів за такими критеріями:

- «відмінно», повна відповідь, не менше 90% потрібної інформації (повне, безпомилкове розв'язування завдання) – 10-9 балів;
- «добре», достатньо повна відповідь, не менше 75% потрібної інформації або незначні неточності (повне розв'язування завдання з незначними неточностями) – 8-7 балів;

- «задовільно», неповна відповідь, не менше 60% потрібної інформації та деякі помилки (завдання виконане з певними недоліками) – 6 балів;
- «незадовільно», відповідь не відповідає умовам до «задовільно» – 0 балів.

6. Сума стартових балів та балів за екзаменаційну контрольну роботу переводиться до екзаменаційної оцінки згідно з таблицею:

Бали: практичні заняття + модульна робота + екзаменаційна контрольна робота	Оцінка
100...95	Відмінно
94...85	Дуже добре
84...75	Добре
74...65	Задовільно
64...60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Стартовий рейтинг менше 30 балів	Не допущено

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено: професор кафедри геоінженерії, д.т.н., проф. Кравець В.Г.

Ухвалено кафедрою геоінженерії (протокол № 15 від 23.06.2021 р.)

Погоджено НМК ІЕЕ (протокол № 7 від 23.06.2021 р.)