

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОЄКТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИДОБУВАННЯ ВУГЛЕВОДНІВ»



Ступінь освіти	магістр
Освітня програма	«Нафтогазова інженерія та технології»
Тривалість викладання	1, 2 чверть
Заняття:	I семестр
лабораторні заняття:	4 години
Мова викладання	українська
Кафедра, що викладає	Нафтогазової інженерії та буріння

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»:

<https://do.nmu.org.ua/enrol/index.php?id=5502>

Консультації: за окремим розкладом, погодженим зі здобувачами вищої освіти.

Інформація про викладача:



Викладач:

Коров'яка Євгеній Анатолійович

Канд. техн. наук, завідувач кафедри нафтогазової інженерії та буріння

Персональна сторінка

<https://trrkk.nmu.org.ua/ua/Collective/korovjaka.php>

E-mail:

koroviaka.ye.a@nmu.one



Викладач:

Расцветасєв Валерій Олександрович

Канд. техн. наук, доцент кафедри нафтогазової інженерії та буріння

Персональна сторінка

<https://trrkk.nmu.org.ua/ua/Collective/Ras/rascvetaev.php>

E-mail:

rastsvietaiev.v.o@nmu.one



Викладач:

Пашенко Олександр Анатолійович

Канд. техн. наук, доцент кафедри нафтогазової інженерії та буріння

Персональна сторінка

<https://trrkk.nmu.org.ua/ua/Collective/Pashchenko/pashchenko.php>

E-mail:

pashchenko.o.a@nmu.one

1. Анотація до курсу

Комп'ютерна модель – це модель, реалізована за допомогою програмних засобів. Комп'ютерні моделі звичайно розрізняють за програмним забезпеченням, яке застосовується під час роботи з моделлю. Для обробки комп'ютерних моделей використовуються існуючі програмні додатки (математичні пакети, електронні таблиці, графічні редактори тощо) або розробляються оригінальні програми за допомогою мов програмування. Отже, у процесі пізнання і практичної діяльності людина широко застосовує різноманітні моделі. Створення і дослідження моделей позначається одним словом – моделювання. Людина постійно моделює, оскільки моделі, спрощуючи об'єкти і явища, допомагають людині зрозуміти реальний світ. Більше того, будь-яка наука починається з розробки простих і адекватних моделей. Під час вивчення цього курсу здобувачі набувають навички у моделюванні параметрів при проектуванні технології видобування вуглеводнів за допомогою спеціального програмного забезпечення.

2. Мета та завдання курсу

Мета дисципліни полягає в формуванні компетентностей щодо комп'ютерного моделювання та проектування технології видобування вуглеводнів.

Завдання курсу:

- формування загального уявлення про комп'ютерне моделювання;
- отримання досвіду щодо формування та виконання моделювання параметри свердловинних процесів у межах технології видобування вуглеводнів;
- моделювання процесів видобування вуглеводнів за допомогою відповідного програмного забезпечення.

3. Результати навчання

1. Планувати шляху руху свердловини, застосовувати інформацію щодо обстеження та аналізу для раціонального розміщення стовбура свердловини з урахування імовірних небезпечних факторів.

2. Визначати глибини налаштування обсадної труби та формувати раціональні схеми обсадних труб та свердловин.

3. Визначати безпечні, економічні та ефективні конструкції кожухів (труб).

4. Моделювати стійкий стан до перехідних умов теплового потоку під час буріння та видобутку, аналізувати напруження, які пов'язані з обсадними трубами і виконувати багатопотоковий аналіз взаємодії всієї обсадної труби та системи, що піддається дії від кільцевого тиску.

5. Моделювати параметри зносу кожуха внаслідок обертаючого ефекту тертя стику інструмента для бурильної колони в контакт з стінкою корпусу.

6. Моделювати параметри свердловинних процесів: аналіз сил крутного моменту та опору, що впливають на бурильну колону, кожух або гільзу; перепад тиску, гідравліка долота та аналіз очищення отворів; моделювання ефектів тиску в стовбурі свердловини під час вибійних; моделювання операцій цементування, зокрема централізацію кожуха для оптимального відстані та безпечного моделювання роботи з цементування; загальна оцінки того, що відбувається під час буріння свердловини.

7. Визначати систематичну деталізацію діяльності, витрат та ризиків, пов'язаних із майбутніми проектами буріння, з використанням імовірнісного моделювання для точного прогнозування вартості та часу буріння.

4. Структура курсу

ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ

- 1** – Моделювання видобутку сухого та вологого газу
- 2** – Моделювання нафтової свердловини з природною течією
- 3** – Моделювання нафтової свердловини з урахуванням PVT для чорної нафти
- 4** – Моделювання горизонтальної нафтової свердловини
- 5** – Моделювання багатостороннього видобутку сухого газу
- 6** – Моделювання похилої нафтової свердловини
- 7** – Моделювання нафтової свердловини з гравійною набивкою
- 8** – Моделювання свердловини за допомогою Pre-Packed Screen
- 9** – Моделювання свердловини зі щілинними вкладишами
- 10** – Моделювання свердловини за допомогою Wire Wrapped Screen
- 11** – Моделювання візуальних робочих процесів для дослідження при видобутку вуглеводнів
- 12** – Моделювання візуальних робочих процесів у межах геометричного аналізу двовимірної інтерпретації
- 13** – Моделювання візуальних робочих процесів при виконанні обчислень RESOLVE

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

№ роботи (шифр)	Назва роботи	Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, що застосовуються при проведенні роботи
1	Моделювання видобутку сухого та вологого газу	Персональні комп'ютери з відповідним програмним забезпеченням
2	Моделювання нафтової свердловини з природною течією	Персональний комп'ютер з відповідним програмним забезпеченням
3	Моделювання нафтової	Персональний комп'ютер з

№ роботи (шифр)	Назва роботи	Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, що застосовуються при проведенні роботи
	свердловини з урахуванням PVT для чорної нафти	відповідним програмним забезпеченням
4	Моделювання горизонтальної нафтової свердловини	Персональний комп'ютер з відповідним програмним забезпеченням
5	Моделювання багатостороннього видобутку сухого газу	Персональний комп'ютер з відповідним програмним забезпеченням
6	Моделювання похилої нафтової свердловини	Персональний комп'ютер з відповідним програмним забезпеченням
7	Моделювання нафтової свердловини з гравійною набивкою	Персональний комп'ютер з відповідним програмним забезпеченням
8	Моделювання свердловини за допомогою Pre-Packed Screen	Персональний комп'ютер з відповідним програмним забезпеченням
9	Моделювання свердловини зі щільними вкладишами	Персональний комп'ютер з відповідним програмним забезпеченням
10	Моделювання свердловини за допомогою Wire Wrapped Screen	Персональний комп'ютер з відповідним програмним забезпеченням
11	Моделювання візуальних робочих процесів для дослідження при видобутку вуглеводнів	Персональний комп'ютер з відповідним програмним забезпеченням
12	Моделювання візуальних робочих процесів у межах геометричного аналізу двовимірної інтерпретації	Персональний комп'ютер з відповідним програмним забезпеченням
13	Моделювання візуальних робочих процесів при виконанні обчислень у RESOLVE	Персональний комп'ютер з відповідним програмним забезпеченням

6. Система оцінювання та вимоги

6.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90 – 100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

6.2. Здобувачі вищої освіти можуть отримати **підсумкову оцінку** з навчальної дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів складатиме не менше 60 балів.

Максимальне оцінювання:

Практична частина		Разом
При своєчасному складанні	При несвоєчасному складанні	
100	81	100

Лабораторні роботи приймаються у вигляді звіту та оцінюються контрольними запитаннями до кожної з роботи. Виконання лабораторних робіт №1-№10 оцінюється в 7 балів, лабораторних робіт №11-№13 оцінюється в 10 балів. У сумі при поточному оцінюванні отримується максимум 100 балів.

При несвоєчасному здаванні лабораторної роботи оцінка знижується, так роботи №1-№10 оцінюються в 5 балів, а роботи №11-№13 – в 7 балів. У сумі – максимум 81 бал.

6.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи

У випадку якщо здобувач вищої освіти за поточною успішністю отримав менше 60 балів та/або прагне поліпшити оцінку проводиться підсумкове оцінювання (залік). Залік проводиться у вигляді комплексної контрольної роботи, яка складається з **100 тестових завдань** з чотирма варіантами відповідей, **1** правильна відповідь оцінюється у **1 бал (разом 100 балів)**. Опитування за тестом проводиться з використанням технології Moodle або паперовому вигляді.

Тести можуть відсилатися на електронну пошту викладача впродовж часу, відведеного на здачу теоретичної частини. Несвоєчасно вислана відповідь враховується такою, що не здана.

Отримані бали і є підсумковою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни. Максимально за підсумковою роботою здобувач вищої освіти може набрати 100 балів.

7. Політика курсу

7.1. Політика щодо академічної доброчесності

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка". <http://surl.li/alvis>.

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути

виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

7.2. Комунікаційна політика

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

7.3. Політика щодо перескладання

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

7.4 Політика щодо оскарження оцінювання

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

7.5. Відвідування занять

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

7.6. Бонуси

Наприкінці вивчення курсу та перед початком сесії здобувачам вищої освіти буде запропоновано анонімно заповнити електронні анкети (Microsoft Forms Office 365), які будуть розіслані на університетські поштові скриньки. Заповнення анкет є важливою складовою Вашої навчальної активності, що дозволить оцінити дієвість застосованих методів викладання та врахувати ваші пропозиції стосовно покращення змісту навчальної дисципліни «Комп'ютерне моделювання та проектування технології видобування вуглеводнів».

8 Рекомендовані джерела інформації

1. PETROLEUM ENGINEERING AND STRUCTURAL GEOLOGY SOFTWARE. <https://www.petroleumexperts.com/>.

2. IPM 125 MOVE 2020 TUTORIALS. Petroleum Experts Ltd 2020. <https://www.petroleumexperts.com/>.

3. User Manual IPM PROSPER Version 13. Petroleum Experts Ltd 2014. <https://www.petroleumexperts.com/>.

4. Білецький, В.С. (2021). Моделювання у нафтогазовій інженерії. Львів: «Новий Світ – 2000», Харків: НТУ «ХПІ».

5. https://uk.wikipedia.org/wiki/Моделювання_колектора.