

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СВЕРДЛОВИННИХ ПРОЦЕСІВ»



Ступінь освіти	магістр
Освітня програма	185 «Нафтогазова інженерія та технології»
Тривалість викладання	3, 4 чверть
Заняття:	II семестр
практичні заняття:	4 години
Мова викладання	українська
Кафедра, що викладає	Нафтогазової інженерії та буріння

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»:

<https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=3560>

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

Інформація про викладача:



Викладач:

Расцвєтаєв Валерій Олександрович

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

Персональна сторінка

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

Е-mail:

rastsvietaiev.v.o@nmu.one



Викладач:

Яворська Вікторія Вікторівна

Асистент, завідувач лабораторії кафедри нафтогазової інженерії та буріння

Персональна сторінка

<https://trkk.nmu.org.ua/ua/Collective/Yavorska/yavorska.php>

Е-mail:

yavorska.v.v@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 свердловин для видобування вуглеводнів за допомогою спеціального програмного забезпечення.

2. Мета та завдання курсу

Мета дисципліни – формування компетентностей щодо комп'ютерного моделювання свердловинних процесів

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 – Моделювати у PROSPER процес роботи водяного інжектора. Описати обладнання та виконати системний розрахунок для оцінки дебіту нагнітання свердловини.

2 – Моделювати у PROSPER процес роботи газонагнітальної свердловини. Описати свердловинне обладнання та виконати системний розрахунок для оцінки дебіту.

3 – Створення моделі свердловини у PROSPER для парового інжектора.

4 – Моделювати у PROSPER процес гідравлічного розриву при наявності добре ущільненого гравію.

5 – Моделювати процес введення розчинника в нижню частину колони експлуатаційних труб. Виконати розрахунок системи, щоб дослідити продуктивність свердловини за допомогою розчинника.

6 – Моделювати параметри при посиленні потоків свердловини, що забезпечує перевагу для покращення продуктивності.

7 – Визначати показники трубопроводу та трубопровідного обладнання. Моделювати потік через трубопровід та використовувати калібровану модель для прогнозування продуктивності труби.

8 – Визначати показники підключення поверхневої трубу до моделі свердловини у PROSPER та виконати системний розрахунок для оцінки дебіту свердловини.

9 – Моделювати у PVTP параметри за допомогою яких є можливість побудувати та перевірити якість PVT-моделі рівняння стану зразка нафтової рідини

10 – Моделювати у PVTP параметри за допомогою яких є можливість побудувати та перевірити якість PVT-моделі рівняння стану зразка газового ретроградного конденсату

11 – Моделювати та оцінювати у PVTP властивості пар композицій, одну з великою кількістю іншу з невеликою кількістю компонентів, створених і еквівалентних речовинам.

12 – Моделювати та оцінювати властивості дезактивованого зразка забрудненої нафти за допомогою PVTP

4. Структура курсу

ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

1-Моделювання водонагнітальної свердловини

2-Моделювання газонагнітальної свердловини

3-Моделювання паронагнітальної свердловини

4-Моделювання гідророзриву та набитої свердловини

5-Моделювання закачування розчинника в нафтову свердловину

6-Моделювання багатофазного насоса за допомогою PROSPER

7-Моделювання та відповідність трубопроводу

8-Моделювання газової свердловини з приєднаним трубопроводом

9-Модель калібрування зразка нафтової рідини у PVTP

10-Модель калібрування ретроградного зразка газового конденсату

11-Моделювання об'єднання та розділення композицій у PVTP

12-Моделювання дезактивованого зразка забрудненої нафти за допомогою PVTP

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

№ роботи (шифр)	Назва роботи	Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, що застосовуються при проведенні роботи
1	Моделювання водонагнітальної свердловини	Персональні комп'ютери з відповідним програмним забезпеченням
2	Моделювання газонагнітальної свердловини	Персональний комп'ютер з відповідним програмним забезпеченням
3	Моделювання паронагнітальної свердловини	Персональний комп'ютер з відповідним програмним забезпеченням

№ роботи (шифр)	Назва роботи	Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, що застосовуються при проведенні роботи
4	Моделювання гідророзриву та набитої свердловини	Персональний комп'ютер з відповідним програмним забезпеченням
5	Моделювання закачування розчинника в нафтову свердловину	Персональний комп'ютер з відповідним програмним забезпеченням
6	Моделювання багатофазного насоса за допомогою PROSPER	Персональний комп'ютер з відповідним програмним забезпеченням
7	Моделювання та відповідність трубопроводу	Персональний комп'ютер з відповідним програмним забезпеченням
8	Моделювання газової свердловини з приєднаним трубопроводом	Персональний комп'ютер з відповідним програмним забезпеченням
9	Модель калібрування зразка нафтової рідини у PVTP	Персональний комп'ютер з відповідним програмним забезпеченням
10	Модель калібрування ретроградного зразка газового конденсату	Персональний комп'ютер з відповідним програмним забезпеченням
11	Моделювання об'єднання та розділення композицій у PVTP	Персональний комп'ютер з відповідним програмним забезпеченням
12	Моделювання дезактивованого зразка забрудненої нафти за допомогою PVTP	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
75-89	добре
60-74	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 з поточного оцінювання складатиме не менше 60 балів.

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина	Практична частина		Бонус	Разом
	При своєчасному складанні	При несвоєчасному складанні		
-	100	80	-	100

Роботи приймаються у вигляді звіту та контрольними запитаннями до кожної з роботи.

6.3. Критерії оцінювання роботи

З кожної роботи здобувач вищої освіти формує звіт, щодо виконання індивідуального завдання згідно відповідного прикладу. При успішному складанні звіту за кожним окремим заняттям здобувач вищої освіти отримує до 8 балів, і може надати відповіді на додаткові запитання і отримати додаткові бали (протягом курсу до 4 балів відповідно). Кількість вірних відповідей визначають кількість отриманих додаткових 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.

8 Рекомендовані джерела інформації

1. PETROLEUM ENGINEERING AND STRUCTURAL GEOLOGY SOFTWARE.
<https://www.petroleumexperts.com/>.
2. User Manual IPM PVTP Version 10. Petroleum Experts Ltd 2016.
<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».