



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



Проектування гідромашин

Шифр та назва спеціальності

133 – Галузеве машинобудування

Інститут

ІНІ Механічної інженерії і транспорту

Освітня програма

Галузеве машинобудування

Кафедра

Гідравлічні машини ім. Г. Ф. Проскури (150)

Рівень освіти

Бакалавр

Тип дисципліни

Вибіркова, Професійна

Семестр

8

Мова викладання

Українська, англійська

Викладачі, розробники



Резва Ксенія Сергіївна

kseniia.riezva@khp.edu.ua

Кандидат технічних наук, доцент кафедри гідравлічні машини НТУ «ХПІ»

Досвід роботи – 10 років.

Автор та співавтор понад 60 наукових та навчально-методичних праць. Курси: «Технічне оснащення та технологія ремонту свердловин», «Вступ до фаху. Ознайомча практика», «Гідрогазодинаміка», «Гідравліка», «Основи наукових досліджень», «Фонтанна та газова безпека в нафтогазовій галузі», «Машини та обладнання для буріння нафтових і газових свердловин, обладнання для видобутку нафти і газу».

Загальна інформація

Анотація

Курс охоплює загальні знання із проектування обладнання. Під час його вивчення студенти дізнаються які існують етапи життєвого циклу обладнання. Набувають теоретичних та практичних основ щодо проектування обладнання та створення необхідного комплексу конструкторської документації. Вивчають сучасні програми автоматичного проектування та набувають навичок для оптимізації процесу виготовлення обладнання.

Мета та цілі дисципліни

Сформувати і розвинути у студентів здатність аналізувати робочі процеси, які відбуваються в гідромашинах. Ознайомити студентів з основними напрямками розвитку вітчизняного та зарубіжного гідромашинобудування, перспективами модернізації та розробки технічних систем, агрегатів та їх удосконалення. Удосконалити навички студентів із роботою програмних комплексів автоматичного проектування.

Формат занять

Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота, реферат. Підсумковий контроль - екзамен.

Компетентності

- ЗК-3. Здатність застосовувати професійні знання й уміння на практиці
- ЗК-4. Здатність гнучко адаптуватися до реальних професійних ситуацій, проявляти творчий підхід, ініціативу
- ЗК-5. Здатність критично оцінювати й переосмислювати накопичений досвід (власний і чужий), аналізувати свою професійну й соціальну діяльність
- ЗК-6. Здатність вирішувати проблеми в професійній діяльності на основі аналізу й синтезу
- СК-1. Здатність застосовувати аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань галузевого машинобудування
- СК-3. Здатність застосовувати відповідні кількісні математичні, наукові й технічні методи, а також комп'ютерні програмні засоби для вирішення інженерних завдань галузевого машинобудування.
- СК-5. Здатність втілювати передові інженерні розробки для отримання практичних результатів
- СК-6. Здатність розуміти та вирішувати завдання сучасного виробництва, спрямовані на задоволення потреб споживачів
- СК-8. Здатність демонструвати творчий і новаторський потенціал у проектних розробках.
- СК-13. Здатність визначати області використання інженерних знань
- СК-14. Здатність застосовувати системний підхід для розв'язування інженерних завдань
- СК-16. Здатність демонструвати розуміння вимог до інженерної діяльності щодо забезпечення швидкого та сталого розвитку
- СКБ.03-1. Здатність володіти основними типами техніки, технології та устаткування щодо видобутку, транспортування та збереження вуглеводневої сировини
- СКБ.03-2. Здатність визначати основні характеристики родовища для подальшої його розробки.
- СКБ.03-5. Здатність проектувати машини та обладнання, пов'язані з бурінням, видобутком та транспортуванням нафти і газу
- СКБ.03-8. Здатність розраховувати та розробляти конструкції та елементи гідромашин широкого призначення

Результати навчання

- РН-1. Здатність демонструвати знання і розуміння засад фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування
- РН-2. Здатність демонструвати знання з механіки і машинобудування та окреслювати перспективи їхнього розвитку
- РН-4. Здатність ставити та розв'язувати інженерні завдання галузевого машинобудування з використанням відповідних розрахункових і експериментальних методів
- РН-5. Здатність використовувати отримані знання в аналізованні інженерних об'єктів, процесів та методів
- РН-7. Здатність експериментувати та аналізувати дані
- РН-8. Здатність демонструвати розуміння і вміння застосовувати методи конструювання і розрахунків типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання у тому числі на базі систем автоматизованого проектування
- РН-10. Здатність поєднувати теорію і практику для розв'язування інженерного завдання
- РН-11. Здатність демонструвати фахові майстерність і навички
- РН-15. Здатність проектувати, готувати виробництво та експлуатувати вироби, застосовуючи автоматичні системи підтримання життєвого циклу
- РН-19. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов
- РНБ.03-1. Знати основні типи техніки, технології та устаткування щодо видобутку, транспортування та збереження вуглеводневої сировини
- РНБ.03-2. Вміти визначати основні характеристики родовища для подальшої його розробки
- РНБ.03-5. Вміти проектувати машини та обладнання, пов'язані з бурінням, видобутком та транспортуванням нафти і газу
- РНБ.03-8. Знати основні принципи та вміти розраховувати та розробляти конструкції та елементи гідромашин широкого призначення

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 135 год. (4,5 кредитів ECTS): лекції – 40 год., лабораторні роботи - 20 год., самостійна робота – 75 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: "Опір матеріалів", "Деталі машин", "Прикладне матеріалознавство", "Гідравлічні та пневматичні нагнітачі", "Теорія машин і механізмів", "Гідравліка, гідро- та пневмоприводи".

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

У лекціях використовуються різні прийоми усного викладу інформації: підтримка уваги протягом тривалого часу, активізація мислення слухачів; прийоми, що забезпечують логічне запам'ятовування: переконання, аргументація, докази, класифікація, систематизація, узагальнення та ін.

Метод обговорення навчального матеріалу та дискусії застосовується на лекційних заняттях. Обговорення дозволяє значно поглибити і систематизувати знання, розуміння тієї чи іншої проблеми, перевірити підставу висновків, до яких прийшли студенти в ході вивчення конкретної теми.

Метод обговорення розвиває у студентів уміння відстоювати свої погляди і переконання. Дискусія допомагає виявити, логічно і критично осмислити різні крапки зору, наукові концепції і підходи до розглянутих питань. Організація і підтримка дискусії досягається за допомогою використання наступних прийомів: постановка питань, (основних, додаткових, що наводять і ін.), обговорення відповідей і думок студентів, коригування відповідей і формулювання висновків.

Наочні і практичні методи навчання. Серед наочних методів навчання використовується ілюстрація і показ. Ілюстрація – показ студентам плакатів, карт, графіків, замальовок на дошці. Під час дистанційної форми навчання лекційний матеріал представляється у вигляді презентацій с малюнками та відео.

Матеріал розміщується на ресурсі Microsoft 365 та на платформі Moodle.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Вступ до курсу.

Структура дисципліни, порядок вивчення, форми контролю, рекомендації по самостійному вивченню та поглибленню знань з дисципліни. Предмет дисципліни її наукові та методичні основи, роль і місце дисципліни у підготовці спеціаліста, зв'язок з іншими дисциплінами навчального процесу. Основні поняття і визначення. Виріб. Класифікація виробів.

Тема 2. Документація на виріб.

Конструкторська документація на виріб. Виготовлення комплекту конструкторської документації за вимогами ЄСКД.

Тема 3. Обладнання нафтогазової галузі.

Особливості експлуатації нафтогазового обладнання. Експлуатація обладнання для буріння, видобування та ремонту нафтогазових свердловин. Монтаж та ремонт обладнання нафтогазової галузі.

Тема 4. Проектування нафтогазового обладнання.

Основи проектування нафтогазового обладнання. Розрахунок та вибір обладнання для буріння свердловин. Визначення основного навантаження на обладнання. Розрахунок та вибір обладнання для експлуатації свердловин.

Тема 5. Виробництво нафтогазового обладнання.

Процес виготовлення нафтогазового обладнання. Технологічний процес виготовлення обладнання. Оптимізація процесу виготовлення обладнання. Технологічний процес збирання обладнання. Проведення випробувань обладнання на заводі-виробнику.

Тема 6. Використання програмних комплексів при проектуванні обладнання.

Застосування програмних комплексів при проектуванні нафтогазового обладнання. Програми для створення графічної конструкторської документації.

Теми практичних занять

Практичних занять у курсі не передбачено.

Теми лабораторних робіт

1. Розрахунок основних параметрів надійності виробу.
2. Створення графічної документації деталі та складальної одиниці.
3. Розрахунок основних технічних характеристик обладнання.
4. Розрахунок на міцність елементів бурової установки.
5. Розрахунок на міцність елементів установок для видобування нафти і газу.
6. Вибір та обґрунтування методу зміцнення матеріалу для виготовлення деталей.
7. Складання технологічної карти виготовлення деталі.
8. Проведення статичного розрахунку деталі.

Самостійна робота

Перелік питань для самостійного розгляду:

1. Характеристика основних видів промислового обладнання.
2. Міжнародні вимоги оформлення конструкторської документації.
3. Вплив умов експлуатації на технічний стан машини. Кліматичне виконання машин.
4. Технічна діагностика машин.
5. Обладнання для проведення ремонту деталей обладнання.

Література та навчальні матеріали

1. Технічне креслення та комп'ютерна графіка: навчальний посібник / П.П.Волошкевич, О.О.Бойко, П.А.Базишин, Н.О.Мацура. Київ : Кондор-Видавництво, 2017. -234 с
2. Ремонт промислового обладнання [Текст] / М.В. Молодик. - Київ : "Техніка", 2000. - 255с.
3. Грабар І.Г. Основи надійності машин. Навчальний посібник. – Житомир: ЖІТІ, 1998. – 298 с.
4. Скиба М.Є., Іщук В.І. Експлуатація обслуговування та ремонт машин. Посібник. –Хмельницьк: ХНУ, 2005. – 209 с.
5. Розрахунок, конструювання, монтаж та експлуатація машин та обладнання для спорудження свердловин [Текст] : підручник / Б. В. Копей, М. М. Лях ; Івано-Франків. нац. техн. ун-т нафти і газу. - Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2021. - 612 с.
6. Морозенко О.П., Малишко Г.В. Правила виконання та оформлення креслень: Навч. посібник. – Дніпропетровськ: НМетАУ, 2012. – 49с.
7. Основи надійності нафтогазових машин та обладнання [Текст] : навч. посіб. / Б. В. Копей, С. І. Гладкий ; Івано-Франків. нац. техн. ун-т нафти і газу. - Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2019 . - (Нафтогазове обладнання). Т. 1. - 2019. - 303 с.
8. Михайленко В.Є., Ванін В.В., Ковальов С.М. Інженерна графіка. – К.: Каравела, 2008. – 272 с.
9. Інженерна графіка в SolidWorks: Навчальний посібник/ С.І. Пустюльга, В.Р. Самостян, Ю.В. Клак – Луцьк: Вежа, 2018. – 172 с.
10. Цифрове моделювання об'єктів та динамічних систем. Практикум [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» / укладач: О. В. Муравйов ; КПП ім. Ігоря Сікорського, 2022. - 75 с.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Загальна оцінка за курс складається з наступних компонентів:

лабораторні роботи - 20 балів,

індивідуальне завдання - 20 балів,

іспит (у вигляді тестового завдання) - 60 балів.

Шкала оцінювання

| Сума балів | Національна оцінка | ECTS |
|------------|---|------|
| 90–100 | Відмінно | A |
| 82–89 | Добре | B |
| 75–81 | Добре | C |
| 64–74 | Задовільно | D |
| 60–63 | Задовільно | E |
| 35–59 | Незадовільно (потрібне додаткове вивчення) | FX |
| 1–34 | Незадовільно (потрібне повторне вивчення) | F |

Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

Завідувач кафедри
Андрій РОГОВИЙ

Гарант ОП
Ірина ТИНЬЯНОВА