**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**Одеська національна академія харчових технологій**

* 1. **РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Теоретична механіка**

Обов’язкова навчальна дисципліна

Мова навчання – українська

Освітньо-професійна програмаНафтогазова інженерія та технології

Код та найменування спеціальності 185 Нафтогазова інженерія та технології

Шифр та найменування галузі знань 18 «Виробництво та технології»

Ступінь вищої освітибакалавр

Розглянуто, схвалено та затверджено

Методичною радою академії

2020

РОЗРОБЛЕНО ТА ЗАБЕЗПЕЧУЄТЬСЯ: кафедрою компресорів та пневмоагрегатів Одеської національної академії харчових технологій

РОЗРОБНИК (розробники): Подмазко І.О., доцент кафедри компресорів та пневмоагрегатів, кандидат технічних наук

(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Розглянуто та схвалено на засіданні кафедри компресорів та пневмоагрегатів

Протокол від «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ р. №\_\_\_

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Мілованов В.І.

(підпис) (прізвище та ініціали)

Розглянуто та схвалено методичною радою зі спеціальності 185 Нафтогазова інженерія та технології

(код та найменування спеціальності)

Голова ради \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Тітлов О.С.

(підпис) (прізвище та ініціали)

Гарант освітньої програми\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Тітлов О.С.

(підпис) (прізвище та ініціали)

Розглянуто та схвалено Методичною радою академії

Протокол від «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ р. №\_\_\_

Секретар Методичної ради академії \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Мураховський В.Г.

(підпис) (прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Пояснювальна записка |  |
| 1.1 | Мета та завдання навчальної дисципліни |  |
| 1.2 | Компетентності, які може отримати здобувач вищої освіти |  |
| 1.3 | Міждисциплінарні зв’язки |  |
| 1.4 | Обсяг навчальної дисципліни в кредитах ЄКТС |  |
| 2. | Зміст дисципліни: |  |
| 2.1 | Програма змістовних модулів |  |
| 2.2 | Перелік практичних робіт |  |
| 2.3 | Перелік завдань до самостійної роботи |  |
| 3. | Критерії оцінювання результатів навчання |  |
| 4. | Інформаційне забезпечення |  |

1. **Пояснювальна записка**
   1. **Мета та завдання навчальної дисципліни**

Засвоєння основ механіки, освоєння основних законів, теорем і принципів статики, кінематики та динаміки. Вивчення цієї дисципліни сприяє розвитку логічного мислення, розуміння вельми широкого кола явищ.

#### В результаті вивчення курсу теоретичної механіки студенти повинні

**знати:**

* особливості визначення та розрахунку сил та їх реакції;
* особливості визначення центру мас об’ємних фігур;
* особливості та характеристики поступального, обертального, плоско паралельного та складного рухів тіла;

**вміти:**

* розраховувати сили, швидкості та прискорення по заданому руху;
* застосовувати основи, теореми та аксіоми теоретичної механіки в подальшому, зокрема при проектуванні компресорів, газотурбінних установок.
  1. **Компетентності, які може отримати здобувач вищої освіти**

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Теоретична механіка» здобувач вищої освіти отримує наступні програмні компетентності та програмні результати навчання, які визначені в [освітньо-професійній програмі «Нафтогазова інженерія та технології»](http://nv.onaft.edu.ua/opp/185m-gg2017.pdf) підготовки бакалаврів.

Загальні компетентності:

ЗК1 Здатність до навчання. Здатність до аналізу і синтезу на основі теоретичних знань та практичних навичок. Здатність застосовувати знання на практиці. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК2 Здатність спілкування (Комунікаційні навички). Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. Здатність спілкуватися іноземною мовою та працювати з іноземною технічною літературою. Здатність до використання інформаційних і комунікаційних технологій. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня.

ЗКЗ Здатність застосовувати знання на практиці. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК4 Здатність працювати в групі та самостійно. Готовність та здатність високоякісно виконувати роботу як самостійно так і колективно та приймати рішення в межах своїх професійних знань та компетенцій.

ЗК5 Здатність управління інформацією. Навички роботи на комп’ютері, оволодіння та управління інформацією.

ЗК7 Здатність до організації і планування.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

ФК1 - Дослідницька - спрямовано на збір, обробку, аналіз і систематизацію науково-дослідної роботи об’єктів та систем транспорту, зберігання та розподілу нафти, нафтопродуктів та газу та здатність виконувати експериментальні дослідження режимів роботи цих об’єктів та систем.

ФК2 - Проектувальна - обґрунтування рішень щодо конструкції систем та об’єктів, розробки документації на їх виготовлення і експлуатацію. Здатність оцінювати доцільності, проектувати та впроваджувати в практику нові технології при модернізації, реконструкції старих або при проектуванні та монтажі нових об’єктів з метою підвищення їх надійності, безпеки, енергоефективності та зниження антропогенного впливу на навколишнє середовище. Здатність до моделювання режимів роботи об’єктів та систем транспорту, зберігання та розподілу нафти, нафтопродуктів та вуглеводневих газів з використанням сучасних комп’ютерних програм. Здатність дотримуватись в проектах стандартів, норм і технічних умов.

ФКЗ - Організаційна - визначання і забезпечування оптимальних та енергоефективних режимів роботи об’єктів транспорту, зберігання та розподілу нафти, нафтопродуктів та вуглеводневих газів, організація застосування інноваційних, ресурсо-ощадних і комп'ютерних технологій на всіх етапах професійної роботи. Здатність складати і оформлювати оперативну та іншу документацію, передбачену правилами експлуатації устаткування і організації роботи на об’єктах транспорту, зберігання та розподілу нафти, нафтопродуктів та вуглеводневих газів. Здатність дотримуватись вимог правил техніки безпеки і охорони праці та норм виробничої санітарії при роботі на підприємствах, пов’язаних з транспортом, зберіганням та розподілом нафти, нафтопродуктів та вуглеводневих газів.

ФК4 - Технологічна - здатність і готовність застосовувати сучасні технології і відновлення з відповідністю їх вимогам техніки безпеки, своєчасності випробувань, перевірок і правильності експлуатації та іншого устаткування, дотримання графіків регламентних робіт з обслуговування машин.

ФК5- Культурологічна - здатність і готовність вдосконалювати і розвивати свій інтелектуальний і загальнокультурний рівень, домагатися морального і фізичного вдосконалення своєї особистості: володіння культурою спілкування державною та однією з іноземних мов. Здатність до обгрунтування прийнятих рішень в процесі виконання проектно-конструкторських та дослідницьких робіт. Здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти при прийнятті технічних рішень.

Програмні результати навчання:

ПРНІ Аналізувати дані наукової технічної інформації вітчизняного та закордонного досвіду в галузі професійної діяльності при систематичному вивченні проблем в нафтогазової галузі.

ПРН2 Застосувати математичний апарат при дослідженні і проектуванні об’єктів нафтогазової галузі на основі знань точних і інженерних наук.

ПРН4 Розробляти системи та установки для об’єктів нафтогазової галузі.

ПРН8 Вирішувати задачі з проектування та експлуатації об’єктів транспорту, зберігання та розподілу нафти, нафтопродуктів та вуглеводневих газів.

ПРН 14. Виконувати професійні функції з урахуванням вимог трудової дисципліни, планування та управління часом.

ПРН 15. Володіти та застосовувати науково-методичний інструментарій в практичній діяльності.

* 1. **Міждисциплінарні зв’язки**

Попередні – математика, фізика. Послідовні – газотурбінні установки та компресорні станції.

* 1. **Обсяг навчальної дисципліни в кредитах ЄКТС**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Кількість кредитів ECTS – 4, годин – 120** | | | | |
| **Аудиторні заняття, годин:** | | всього | лекції | | практичні |
| **денна** | | 40 | 20 | | 20 |
| **заочна** | | 10 | 6 | | 4 |
| **Самостійна робота, годин** | | Денна –80 | | Заочна – 110 | |

1. **Зміст дисципліни**
   1. **Програма змістовних модулів**

Змістовний модуль 1: Теоретична механіка

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № теми | Зміст теми | Годин |
|  | Аксіоми статики. Зв'язки, їх реакції. Додавання сил. Проекція сили на вісь. Аналітичний спосіб завдання і складання сил. Збіжна система сил | 2 |
|  | Момент сили відносно точки. Пара сил і її властивості. Плоска довільна система  сил. Зчеплення і тертя тел. Центр тяжкості | 2 |
|  | Способи завдання руху точки. Визначення траєкторій, швидкостей і прискорень точок при різних способах завдання руху | 2 |
|  | Складний рух точки. Визначення абсолютної швидкості і прискорення. Поступальний рух Обертальний рух тіла навколо нерухомої осі | 2 |
|  | Обертання навколо нерухомої точки. Загальний випадок руху. Складний рух твердого тіла | 2 |
|  | Основні закони динаміки. Диференціальні рівняння руху точки в декартових і природних координатах. Задачі динаміки | 2 |
|  | Загальні теореми динаміки точки. Відносний рух | 2 |
|  | Характеристики механічної системи. Теорема про рух центру мас. Теорема про зміну головного вектора кількості руху механічної системи | 2 |
|  | Теорема про зміну кінетичного моменту механічної системи. Теорема про зміну кінетичної енергії системи. Закон збереження механічної енергії | 2 |
|  | Принцип Даламбера. Динамічні реакції. Принцип можливих переміщень. Загальне рівняння динаміки. Рівняння Лагранжа другого роду | 2 |

* 1. **Перелік практичних робіт**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № практ.роб. | Назва практичної роботи | Годин |
| 1 | В'язі та їх реакції. Обчислення проекції сили на вісь і моменту сили відносно осі. Рівновага довільної плоскої системи сил | 2 |
| 2 | Визначення реакцій опор складової конструкції. Рівновага довільної просторової системи сил | 2 |
| 3 | Визначення центра ваги об`єму, поверхні та лінії | 2 |
| 4 | Поступальний і обертальний рухи твердого тіла | 2 |
| 5 | Кінематика складного руху точки. Плоскопаралельний рух твердого тіла | 2 |
| 6 | Визначення сил по заданому руху(пряма задача динаміки матеріальної точки) | 2 |
| 7 | Друга задача динаміки (визначення руху по заданим силам) | 2 |
| 8 | Застосування теорем про зміну кількості руху і про зміну кінетичної енергії матеріальної точки | 2 |
| 9 | Теорема про рух центра мас. Теорема про зміну моменту кількості руху. Теорема про зміну кінетичної енергії механічної системи | 2 |
| 10 | Узагальнений принцип Даламбера – Лагранжа. (Загальне рівняння динаміки) | 2 |

* 1. **Перелік завдань до самостійної роботи**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № теми | Назва теми | Об’єм у год. |
|  | Складний рух точки | 10 |
|  | Рівняння Лагранжа другого роду | 10 |
|  | Узагальнений принцип Даламбера – Лагранжа | 10 |

1. **Критерії оцінювання результатів навчання**

**Нарахування балів за виконання змістовного модуля**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид роботи, що підлягає контролю | Оцінні бали | | Форма навчання | | | | | |
| денна | | | заочна | | |
| *min* | *max* | Кіль-ть робіт | Сумарні бали | | Кіль-ть робіт | Сумарні бали | |
| *min* | *mах* | *min* | *mах* |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Змістовий модуль 1. Теоретична механіка | | | | | | | | |
| Виконання практичних робіт | 1 | 2 | 10 | 10 | 20 | 2 | 2 | 4 |
| Підготовка до практичних занять | 0,5 | 1 | 10 | 5 | 10 | 2 | 1 | 2 |
| Опрацювання тем, не винесених на лекції | 1,5 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 15 | 20 |
| Виконання індивідуальних завдань | 3/3 | 4/6 | 3 | 9 | 12 | 4 | 12 | 24 |
| Проміжна сума |  |  |  | 30 | 50 |  | 30 | 50 |
| Модульний контроль (тестовий/рішення задач) | 30 | 50 |  | 30 | 50 |  | 30 | 50 |
| Оцінка за змістовий  модуль 1 |  |  |  | **60** | **100** |  | **60** | **100** |

1. **Інформаційні ресурси**

1. Кирилов В.Х., Мураховський В.Г., Туманський В.І. Теоретична механіка. Методичні вказівки до практичних занять. Одеса. 2018