

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**«Інжиніринг у машинобудуванні»**



|                              |                   |
|------------------------------|-------------------|
| <b>Ступінь освіти</b>        | <u>Бакалавр</u>   |
| <b>Тривалість викладання</b> |                   |
| Нормативний термін навчання  | 13 та 14 чверті   |
| Скорочений термін навчання   | 9 та 10 чверті    |
| <b>Заняття:</b>              |                   |
| лекції:                      | <u>3 години</u>   |
| лабораторні заняття:         | <u>3 години</u>   |
| <b>Мова викладання</b>       | <u>українська</u> |

Сторінки курсу в СДО НТУ «ДП»: <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=3250>

Кафедра, що викладає: **Інжинірингу та дизайну в машинобудуванні**



**Викладач:**

**Кухар Віктор Юрійович**, доцент кафедри інжинірингу та дизайну в машинобудуванні, канд.техн.наук

**Персональна сторінка:**

<http://gmi.nmu.org.ua/ua/kadrj/kuhar/kuhar.php>

**E-mail:** [kukhar.v.yu@nmu.one](mailto:kukhar.v.yu@nmu.one)

## ЗМІСТ

|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| АНОТАЦІЯ .....                                            | 3  |
| 1 МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ .....            | 3  |
| 2 РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ.....                                | 4  |
| 3 СТРУКТУРА КУРСУ.....                                    | 4  |
| 4 ТЕХНІЧНЕ ОБЛАДНАННЯ ТА/АБО ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ..... | 9  |
| 5 СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ТА ВИМОГИ .....                      | 10 |
| 6 ПОЛІТИКА КУРСУ .....                                    | 11 |
| 7 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ .....                  | 12 |
| 8 ВІДОМОСТІ ПРО ВИКЛАДАЧІВ.....                           | 13 |

## АНОТАЦІЯ

Основи конструювання гірничих машин для підземних робіт - діяльність з підготовки та забезпечення процесів проектування, розробки, виготовлення, експлуатації, обслуговування, ремонтів та утилізації гірничих машин для підземних робіт.

Для майбутніх машинобудівників України актуальним становить вивчення всього комплексу їх майбутньої професійної діяльності на різних етапах існування гірничих машин для підземних робіт. Мало вміти професійно розраховувати машини та їх елементи або правильно виконати створення їх моделей та креслеників. Успішне та плідне конкурування з національним чи закордонними підприємствами не можливе без оволодіння вітчизняними фахівцями навичок та методів системного інжинірингу, без розуміння економічних засад створення нової техніки та планування інженерної діяльності. Зворотній інжиніринг дає можливість суттєво економити час та ресурси про розробці нових машин. Тісна співпраця конструктора, технолога, постачальника, дослідника дозволяє виготовляти з мінімально можливими витратами часу та коштів якісну та конкурентну техніку. Все це – різноманітні аспекти інжинірингу у машинобудуванні.

У межах курсу будуть вивчатись зворотній інжиніринг, планування інженерної діяльності, розрахунки основних параметрів гірничих машин, взаємодія розробника та технолога на різних етапах створення гірничих машин, авторський нагляд, монтаж, випробування та обкатка машин, утилізація машин.

## 1 МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Мета дисципліни** – формування теоретичних та практичних навичок для опанування професійних завдань (компетенцій) бакалавра, пов'язаних з творчими, проектними, виробничими та експлуатаційними процесами створення та супроводження машинобудівних об'єктів гірничого профілю на всіх етапах їхнього життєвого циклу – від розробки концепції машини до утилізації.

### **Завдання курсу:**

- ознайомити здобувачів вищої освіти з засадами машинобудівного інжинірингу;
- вивчити методи зворотного інжинірингу,
- опанувати основи бізнес-планування,
- ознайомитися з проектуванням та розрахунками основних параметрів гірничих машин,
- ознайомитися з діяльністю розробника при виготовленні, монтажу, випробуваннях та обкатці машин;

- розуміти підходи до раціональної утилізації машин та їх складових частин.

## 2 РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Опанувати навички та вміння професійної діяльності інженера, пов'язаної з творчими, проектними, виробничими та експлуатаційними процесами створення та супроводження гірничих машин для підземних робіт на всіх етапах їхнього життєвого циклу.

## 3 СТРУКТУРА КУРСУ

| Види та тематика навчальних занять                                                                                                   | Обсяг складових, години |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| <b>ЛЕКЦІЇ</b>                                                                                                                        |                         |
| <b>1 Введення в інжиніринг. Системний інжиніринг</b>                                                                                 | <b>5</b>                |
| Призначення курсу                                                                                                                    |                         |
| Загальні відомості про інжиніринг                                                                                                    |                         |
| Історія виникнення інжинірингу                                                                                                       |                         |
| Функції інженера при створенні об'єктів машинобудування                                                                              |                         |
| Основні поняття і визначення інжинірингу                                                                                             |                         |
| Системний інжиніринг. Поняття і визначення. Призначення системного інжинірингу                                                       |                         |
| Об'єкти і характеристика системного інжинірингу                                                                                      |                         |
| Уніфікація та типізація в системному інжинірингу                                                                                     |                         |
| Агрегатування в системному інжинірингу. Методи агрегатування.                                                                        |                         |
| <b>2 Машинобудівний інжиніринг</b>                                                                                                   | <b>6</b>                |
| Об'єкти і характеристика машинобудівного інжинірингу                                                                                 |                         |
| Основні завдання та роботи, які виконуються при машинобудівному інжинірингу                                                          |                         |
| Поняття модернізації машини. Основні напрями модернізації виробничих машин і обладнання                                              |                         |
| Завдання і роботи, які виконуються при машинобудівному інжинірингу новостворюваного і модернізованого обладнання, машин і комплексів |                         |
| Нормативно-технічні документи, які використовуються в машинобудівному інжинірингу                                                    |                         |
| Поняття Системи розроблення та поставлення продукції на виробництво (СРПП). Призначення СРПП. Завдання, які вирішує СРПП             |                         |
| Поняття Єдиної системи конструкторської документації (ЕСКД). Призначення ЕСКД Завдання, які вирішує ЕСКД                             |                         |
| Поняття Єдиної системи технологічної документації (ЄТКД). Призначення ЄТКД. Завдання, які вирішує ЄТКД                               |                         |
| <b>3 Зворотний інжиніринг</b>                                                                                                        | <b>6</b>                |
| Поняття зворотного інжинірингу. Основні поняття і визначення                                                                         |                         |
| Виникнення і приклади зворотного інжинірингу в історії машинобудування                                                               |                         |
| Цілі зворотного інжинірингу                                                                                                          |                         |
| Переваги та недоліки зворотного інжинірингу                                                                                          |                         |

|                                                                                                                                |          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Апаратне та програмне забезпечення зворотного інжинірингу                                                                      |          |
| Класифікація вихідних об'єктів зворотного інжинірингу                                                                          |          |
| Зворотний інжиніринг простих статичних виробів                                                                                 |          |
| Зворотний інжиніринг механізмів і машин                                                                                        |          |
| Особливості механізмів, що впливають на складність робіт по зворотному інжинірингу                                             |          |
| Вибір методу отримання розмірів реальних деталей при зворотному інжинірингу                                                    |          |
| Зворотний інжиніринг деталі: вимоги до вихідних даних                                                                          |          |
| Зворотний інжиніринг конструкторської документації                                                                             |          |
| <b>4 Бізнес-план</b>                                                                                                           | <b>6</b> |
| Загальні відомості про планування інжинірингової і виробничої діяльності                                                       |          |
| Бізнес план. Визначення                                                                                                        |          |
| Етапи розробки бізнес-плану                                                                                                    |          |
| Етапи формування бізнес-плану                                                                                                  |          |
| Планові показники, норми і нормативи                                                                                           |          |
| Загальна структура бізнес-плану                                                                                                |          |
| Методика складання розділів бізнес-плану                                                                                       |          |
| <b>5 Життєвий цикл машини і стадії її проектування</b>                                                                         | <b>6</b> |
| Життєвий цикл машини. Відмінні ознаки кожної стадії життєвого циклу                                                            |          |
| Науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи. Мета і завдання їх виконання                                              |          |
| Вихідні вимоги до машини                                                                                                       |          |
| Технічне завдання. Цілі їх розробки, короткий зміст                                                                            |          |
| Технічна пропозиція. Мета і завдання виконання, основний зміст конструкторських робіт етапу                                    |          |
| Ескізний проект. Мета і завдання виконання, основний зміст конструкторських робіт етапу                                        |          |
| Технічний проект. Мета і завдання виконання, основний зміст конструкторських робіт етапу                                       |          |
| Робочий проект. Мета і завдання виконання, основний зміст конструкторських робіт етапу                                         |          |
| <b>6 Продуктивність виробничих машин</b>                                                                                       | <b>6</b> |
| Гірничо-геологічні чинники, що впливають на вибір параметрів виробничих підземних машин, комплексів і агрегатів                |          |
| Теоретична продуктивність очисних комбайнів і стругів                                                                          |          |
| Теоретична продуктивність прохідницьких комбайнів з виконавчими органами безперервної (бурового) дії                           |          |
| Теоретична продуктивність прохідницьких комбайнів з виконавчими органами вибіркової дії                                        |          |
| Технічна продуктивність                                                                                                        |          |
| Експлуатаційна продуктивність                                                                                                  |          |
| Вплив конструктивних параметрів виробничих підземних машин на їх продуктивність                                                |          |
| Визначення продуктивності проєктованих систем забійного обладнання                                                             |          |
| <b>7 Обґрунтування вибору механізованого комплексу</b>                                                                         | <b>6</b> |
| Класифікація стійкості безпосередньої покрівлі. Вплив властивостей безпосередньої покрівлі на конструкцію забійного обладнання |          |
| Класифікація стійкості нижніх шарів безпосередньої покрівлі. Вплив                                                             |          |

|                                                                                                                       |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| властивостей нижніх шарів безпосередньої покрівлі на конструкцію забійного обладнання                                 |   |
| Класифікація стійкості верхніх шарів ґрунту. Вплив стійкості верхніх шарів ґрунту на конструкцію забійного обладнання |   |
| Визначення нижньої межі потужності пласта, що виймається комплексом                                                   |   |
| Порядок вибору типу і типорозміру механізованого комплексу                                                            |   |
| Заходи, спрямовані на підвищення сортності вугілля                                                                    |   |
| <b>8 Загальні відомості про застосування зварювання в машинобудуванні</b>                                             | 7 |
| Загальні відомості про зварювання металів. Поняття і визначення                                                       |   |
| Загальна класифікація зварювання металів                                                                              |   |
| Види зварювання плавленням                                                                                            |   |
| Контактна сварка                                                                                                      |   |
| Застосування ручної зварки електродом, що плавиться                                                                   |   |
| Застосування ручної зварки неплавким електродом                                                                       |   |
| Застосування ручного напіваавтоматичного зварювання                                                                   |   |
| Міцність зварних швів                                                                                                 |   |
| Зварюваність металів                                                                                                  |   |
| Підготовка деталей, що зварюються, до зварювання                                                                      |   |
| Приймальний контроль зварних виробів                                                                                  |   |
| Руйнівний контроль зварних швів                                                                                       |   |
| Неруйнівний контроль зварних швів                                                                                     |   |
| Призначення і сутність контролю швів на герметичність                                                                 |   |
| Призначення і сутність контролю швів на герметичність                                                                 |   |
| <b>9 Основні типи зварних з'єднань та їх застосування</b>                                                             | 7 |
| Основні нормативні документи (стандарти) на зварні з'єднання                                                          |   |
| Присадні зварювальні матеріали                                                                                        |   |
| Вимоги до зварювання                                                                                                  |   |
| Основні типи зварних з'єднань                                                                                         |   |
| Стикові зварні з'єднання. Основні конструктивні елементи                                                              |   |
| Кутові зварні з'єднання. Основні конструктивні елементи                                                               |   |
| Таврові зварні з'єднання. Основні конструктивні елементи                                                              |   |
| Нахльостні зварні з'єднання. Основні конструктивні елементи                                                           |   |
| Напруги і деформації зварних конструкцій                                                                              |   |
| Конструктивні заходи по зменшенню зварювальних деформацій                                                             |   |
| Позначення одиночних зварних швів і з'єднань на кресленнях                                                            |   |
| Позначення великої кількості зварних швів і з'єднань на кресленнях                                                    |   |
| <b>10 Розрахунок і конструювання зварних з'єднань</b>                                                                 | 7 |
| Технологічність зварних з'єднань                                                                                      |   |
| Розрахунок міцності стикового з'єднання з прямим швом                                                                 |   |
| Розрахунок міцності стикового з'єднання з косим швом                                                                  |   |
| Розрахунок міцності нахльостного з'єднання                                                                            |   |
| Розрахунок міцності з'єднань несиметричних елементів                                                                  |   |
| Розрахунок міцності таврового з'єднання                                                                               |   |
| Розрахунок міцності з'єднання, на яке діє згинальний момент                                                           |   |
| <b>11 Діяльність конструктора в процесі підготовки виробництва</b>                                                    | 6 |
| Виробничий процес. Визначення.                                                                                        |   |
| Типи машинобудівних виробництв. Основні ознаки масового, серійного та одиничного виробництв                           |   |
| Цілі і завдання технічної підготовки виробництва                                                                      |   |
| Загальна структура системи технічної підготовки виробництва. Вхідні дані                                              |   |

|                                                                                                             |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| та вихідні результати для технічної підготовки виробництва                                                  |          |
| Відпрацювання конструкції виробу на технологічність. Виробнича і експлуатаційна технологічність             |          |
| Основні вимоги і рекомендовані рішення при відпрацюванні конструкції складальних одиниць на технологічність |          |
| Технологічний контроль конструкторської документації                                                        |          |
| <b>12 Вхідний контроль</b>                                                                                  | <b>6</b> |
| Вхідний контроль продукції. Цілі і завдання                                                                 |          |
| Технологія вхідного контролю.                                                                               |          |
| Методи вхідного контролю і оцінки якості продукції                                                          |          |
| Оформлення результатів вхідного контролю. Реалізація його результатів                                       |          |
| Вхідний контроль якості металу. Основні контрольовані параметри. методи контролю                            |          |
| Вхідний контроль геометричних розмірів і якості поверхні металопродукату                                    |          |
| Вхідний контроль хімічного складу і механічних властивостей                                                 |          |
| Об'єкти і параметри вхідного контролю покупних комплектуючих виробів (ПКІ)                                  |          |
| Вхідний контроль основних технічних параметрів ПКІ                                                          |          |
| <b>13 Авторський нагляд при виготовленні машин. Обкатка і випробування машин</b>                            | <b>5</b> |
| Загальні положення авторського нагляду                                                                      |          |
| Порядок проведення авторського нагляду                                                                      |          |
| Реалізація результатів авторського нагляду                                                                  |          |
| Правила обкатки для всіх видів машин                                                                        |          |
| Обкатка виробничих машин                                                                                    |          |
| Випробування виробничих машин і обладнання                                                                  |          |
| <b>14 Монтаж виробничих машин</b>                                                                           | <b>5</b> |
| Загальні відомості про монтаж виробничих машин                                                              |          |
| Монтажна документація                                                                                       |          |
| Підготовка фундаментів                                                                                      |          |
| Монтажне обладнання                                                                                         |          |
| Монтаж устаткування в підземних виробках                                                                    |          |
| Доставка підземного устаткування на місце монтажу                                                           |          |
| Монтаж забійного обладнання                                                                                 |          |
| Основні технологічні операції при монтажі очисного комбайна                                                 |          |
| Монтаж виробничого устаткування на відкритих гірничих роботах                                               |          |
| Монтаж виробничих машин на кар'єрах                                                                         |          |
| Зберігання виробничого устаткування                                                                         |          |
| <b>15 Утилізація виробничих машин</b>                                                                       | <b>5</b> |
| Цілі та завдання утилізації виробничих машин після використання                                             |          |
| Склад робіт під час утилізації виробничих машин                                                             |          |
| Утилізація металевих відходів                                                                               |          |
| Утилізація полімерних матеріалів                                                                            |          |
| Утилізація гумотехнічних матеріалів                                                                         |          |
| Утилізація деревини                                                                                         |          |
| Утилізація рідких відходів                                                                                  |          |
| <b>ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ</b>                                                                                    |          |
| <b>1 Ознайомлення з основними видами конструкцій виконавчих органів</b>                                     | <b>6</b> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>вузькозахватних вугільних комбайнів</b> за допомогою 3D-моделей у програмі eDrawings                                                                                                                                                                                                                                                            |           |
| <b>2 Обґрунтування розрахункової схеми та розробка комп'ютерної математичної моделі шнекового виконавчого органа вузькозахватних вугільних комбайнів</b>                                                                                                                                                                                           | <b>18</b> |
| Визначення основних режимних параметрів шнекового виконавчого органу вугільного комбайну (параметри куткової та забійної частин виконавчого органу; створення схеми розташування різців на шнековому виконавчому органі)                                                                                                                           |           |
| Розрахунок навантажень на шнековий виконавчий орган (визначення зусилля різання на різці; визначення приросту опору різання на затупленому різці; визначення сили різання на гострому різці; розрахунок зусилля різання на різці для кожної групи з урахуванням його затуплення; визначення сумарної сили різання на шнековому виконавчому органі) |           |
| Визначення необхідної потужності (необхідної на подачу машини; що витрачається на навантаження вугілля; середньої потужності різання виконавчими органами; сумарної потужності приводу комбайну)                                                                                                                                                   |           |
| Визначення основних конструктивних параметрів шнекового виконавчого органу вугільного комбайну (діаметр шнека та маточини; товщина витка шнеку; ширина виконавчого органу; діаметр валу виконавчого органу; параметри шліцьового з'єднання)                                                                                                        |           |
| <b>3 Розробка 3D-моделі та складального кресленика шнекового виконавчого органу вугільного комбайну за допомогою програми SolidWorks</b>                                                                                                                                                                                                           | <b>22</b> |
| Розташування основних видів виконавчого органу (барабан, маточина, шнек, різцетримач, ребра жорсткості) на кресленику                                                                                                                                                                                                                              |           |
| Розташування розрізів, місцевих та інших допоміжних видів на кресленику                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |
| Зображення схеми розташування різців на розгортці шнека                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |
| Позначення зварних з'єднань                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |
| Розташування таблиці зварних з'єднань                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |
| Зазначення технічної характеристики та технічних вимог до шнекового виконавчого органу                                                                                                                                                                                                                                                             |           |
| <b>4 Зворотній інжиніринг деталі (вузла) після її тривалої експлуатації</b>                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>5</b>  |
| Вивчити конструкцію реальної деталі                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |
| Визначити тип та марку (за можливості) матеріалу, з якого виготовлена деталь                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |
| Визначити поверхні деталі зі слідами зношення, встановити характер зношення, визначити початкові (до початку зношення) розміри                                                                                                                                                                                                                     |           |
| Зняти за допомогою вимірювальних інструментів розміри поверхонь деталі (з урахуванням зміни розмірів на зношених поверхнях)                                                                                                                                                                                                                        |           |
| Розробити робочий кресленик деталі (з зазначенням граничних відхилень поверхонь, шорсткості та відхилень форми та розташування поверхонь)                                                                                                                                                                                                          |           |
| <b>5 Розробка кінематичної схеми редуктора видобувного комбайну</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>5</b>  |
| Ознайомлення з конструкцією реального видобувного комбайну                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |
| Вивчити натурні зразки основного, проміжного чи поворотного редукторів видобувного комбайну                                                                                                                                                                                                                                                        |           |
| Визначити вхідний та вихідний вали редуктора                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |
| Встановити типи, кількість зубців та модуль зубчастих коліс, що складають редуктор                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |
| Визначити типи та типорозміри вальниць                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |
| Накреслити кінематичну схему редуктора                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |



|                                                                                                                                                  |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>6 Розробка технічного розділу бізнес-плану</b>                                                                                                | <b>5</b>   |
| Обирання об'єкту, стосовно якого будуть розробляти розділи бізнес – плану                                                                        |            |
| Обирання технічного розділу бізнес-плану для його подальшого розроблення                                                                         |            |
| Вивчення матеріалів у відповідності до обраного розділу бізнес – плану, узгодження початкових даних до роботи                                    |            |
| Розробка технічного розділу бізнес-плану                                                                                                         |            |
| <b>7 Вибір обладнання видобувного комплексу за гірничо-геологічними умовами</b>                                                                  | <b>5</b>   |
| Проаналізувати задані гірничо-геологічні умови, виявити основні чинники, які обґрунтовують вибір видобувного комплексу                           |            |
| Обрати видобувну машину (комбайн чи струг)                                                                                                       |            |
| Обрати скребковий конвеєр                                                                                                                        |            |
| Обрати механізоване кріплення                                                                                                                    |            |
| Навести порівняльну таблицю з заданими гірничо-геологічними умовами та з відповідними параметрами обраного обладнання                            | <b>5</b>   |
| <b>8 Призначення зварних з'єднань на складаній одиниці</b>                                                                                       |            |
| Проаналізувати конструкцію складної одиниці та конструкції її складових деталей                                                                  |            |
| Обрати типи зварних з'єднань                                                                                                                     |            |
| Проаналізувати матеріал деталей, попередньо обрати тип зварювання та зварювальний матеріал                                                       |            |
| Проаналізувати доступність місць зварних з'єднань                                                                                                | <b>5</b>   |
| Остаточного призначити тип зварного з'єднання                                                                                                    |            |
| Нанести на кресленик умовні позначення зварного з'єднання, кількості швів, нормативних документів на зварювання, зазначити зварювальний матеріал |            |
| <b>9 Технологічне доопрацювання деталі</b>                                                                                                       |            |
| Вивчити по кресленику конструкцію деталі                                                                                                         |            |
| Визначити технологічні складнощі при виготовленні деталі при різних типах виробництва (одиничне, серійне, масове)                                | <b>5</b>   |
| Обрати способи покращення технологічності деталі у відповідності до обраного типу виробництва                                                    |            |
| Розробити кресленик технологічно доопрацьованої деталі                                                                                           |            |
| Загалом:                                                                                                                                         | <b>165</b> |

#### 4 ТЕХНІЧНЕ ОБЛАДНАННЯ ТА/АБО ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

На лекційних заняттях обов'язково мати з собою гаджети зі стільниковим інтернетом.

Активованій акаунт університетської пошти (student.i.p.@nmu.one) на Офіс365.

Інстальовані на гаджетах програми для перегляду інтернет-сайтів, текстових документів.

Інстальовані на гаджетах програми для перегляду pdf-файлів та djvu-файлів (наприклад, <https://get.adobe.com/ua/reader/>, <http://djvu.org/resources/>).

Лабораторні роботи проводяться в комп'ютерному класі кафедри ІДМ з використанням програмних продуктів SolidWorks Education Edition та Mathcad.

## 5 СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ТА ВИМОГИ

**5.1. 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       |

**Теоретична частина** оцінюється за результатами задачі контрольної тестової роботи, яка містить 10 теоретичних завдань.

**Практичні роботи** оцінюються за результатами виконання завдань та захисту лабораторних робіт, оформлених згідно вимог, викладених у методичних рекомендаціях до їх виконання

### 5.2. Критерії оцінювання підсумкової роботи

**10 тестових завдань** з чотирма варіантами відповідей, **1** правильна відповідь оцінюється у **5 балів (разом 50 балів)**. Опитування за тестом може проводитися очно або з використанням технології Microsoft Forms Office 365.

**Практичні роботи** оцінюються кожна в балах від 5 (максимальна оцінка) до 0 (мінімальна оцінка), максимальна загальна оцінка за практичні роботи  $9 \text{ робіт} \times 5 \text{ балів} = 45 \text{ балів}$ . При цьому критерії оцінювання кожної практичної роботи:

- **5 балів** – робота виконана повністю, вірно, оформлена згідно вимогами до звіту, з вірними та відповідними одиницями виміру;
- **4-3 балів** – робота виконана неповністю, суттєві відхилення від вимог до оформлення звіту, несуттєві помилки у формулах та розрахунках, значення без одиниць виміру, або з помилками у одиницях виміру;
- **2-1 балів** – робота виконана фрагментарно, наведені формули та розрахунки повністю не відповідають методичним рекомендаціям
- **0 балів** – робота не виконана, звіт з роботи не представлений.

Кінцева оцінка за курсом виставляється як сума балів, набраних здобувачем вищої освіти при виконанні теоретичних тестових завдань (іспиту) та практичних робіт.

| Теоретична частина | Практичні роботи          |                             | Бонус | Разом |
|--------------------|---------------------------|-----------------------------|-------|-------|
|                    | При своєчасному складанні | При несвоєчасному складанні |       |       |

|    |    |    |   |            |
|----|----|----|---|------------|
| 50 | 45 | 35 | 5 | <b>100</b> |
|----|----|----|---|------------|

## **6 ПОЛІТИКА КУРСУ**

### **6.1. 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://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us\\_documents/System\\_of\\_prevention\\_and\\_detection\\_of\\_plagiarism.pdf](http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/System_of_prevention_and_detection_of_plagiarism.pdf).

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.

### **6.2. Комунікативна політика**

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

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

### **6.3. 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).

### **6.4 Політика щодо оскарження оцінювання**

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

### **6.5. 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.

### **6.6. Бонуси**

Наприкінці вивчення курсу та перед початком сесії здобувача вищої освітим буде запропоновано анонімно заповнити електронні анкети (Microsoft Forms Office 365), які буде розіслано на ваші 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 «Інжиніринг у машинобудуванні». За участь у анкетуванні здобувач вищої освіти отримує **5 балів**.

## **7 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ**

### **Базові**

1 Кухар В.Ю. Інжиніринг у машинобудуванні : конспект лекцій / В.Ю. Кухар ; Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро : НТУ «ДП», 2019. – 150 с.

2 Кухар В.Ю. Інжиніринг у машинобудуванні. Проєктування шнекового виконавчого органа вугільного комбайна. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт студентами спеціальності 133 Галузеве машинобудування / В.Ю. Кухар, О.В. Панченко, А.В. Молодченко ; Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро : НТУ «ДП», 2019. – 50 с.

3 Кухар В.Ю. Інжиніринг в машинобудуванні [Електронний ресурс] : методичні рекомендації до практичних робіт для здобувачів ступеня бакалавра спеціальності 133 Галузеве машинобудування : у 2 ч. Ч. 1. / В.Ю. Кухар ; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро : НТУ «ДП», 2024. – 74 с.

### **Додаткові**

4 Бондаренко А.О. Виробничі машини та комплекси. Частина 2. Виробничі машини та комплекси для видобувних і землерийно-будівельних робіт : Навч. посібник / А.О. Бондаренко ; Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка». – Д. : НТУ «ДП», 2019. – 126с.

5 Бизов В.Ф., Франчук В.П. Гірничі машини. – Кривий Ріг: «Мінерал». Підручник для бакалаврів з напрямку «Гірництво» – 2004. – 468 с

6 Іванов В. В. Моделі і наближені методи управління проектами зворотного інжинірингу. Дисс. ... доктора технічних наук. Одеса, 2016, 437 с.  
[http://www.osmu.odessa.ua/spec\\_rada/Ivanov/Ivanov\\_disert\\_gl\\_1.pdf](http://www.osmu.odessa.ua/spec_rada/Ivanov/Ivanov_disert_gl_1.pdf)

7 ДСТУ ГОСТ 2.001:2006. Єдина система конструкторської документації. Загальні положення.

8 ДСТУ ГОСТ 3.1001:2014 ЄСТД. Єдина система технологічної документації. Загальні положення

9 ДСТУ 8634:2016 Система розроблення та поставлення продукції на виробництво. Настанови щодо розроблення та поставлення на виробництво нехарчової продукції

10 ДСТУ 2658-94 Прокат чорних металів. Терміни та визначення дефектів поверхні

11 ДСТУ 9051:2020 Виливки з чавуну та сталі. Дефекти. Терміни та визначення понять

12 Суржик О.С. Технологія машинобудування. Частина I Лозовая: Лфхадт, 2005. — 112 с.

13 Бялік О.М., Черненко В.С., Писаренко В.М., Москаленко Ю.Н. Металознавство. Підручник. — 2-ге видання, перероб. і доп. — Київ: Політехніка, 2002. — 384 с.

14 Хорольський Д.Ю. Довідник з металопрокату. Металіка, 2004. — 482 с

15 Горбенко О.А., Стрільців В.В., Норінській О.І., Кім Н.І. Монтаж та технічне обслуговування машин для переробки СГП .- - Миколаїв: Миколаївський національний аграрний університет, 2016. - 101 с.

16 Мікульонок І.О. Виготовлення, монтаж та експлуатація обладнання хімічних виробництв. Підручник для студентів вищих навчальних закладів. — Київ: НТУУ «КПІ», 2012. — 419 с.

17 Горін О.М. та ін. Монтаж, діагностика і ремонт обладнання галузі. Навчальний посібник. — Донецьк: Донецький національний університет економіки і торгівлі імені Михайла Туган - Барановського (ДонНУЕТ), 2013. — 71 с.

18 Панченко В.О., Гусак О.Г., Папченко А.А., Хованський С.О. Монтаж, експлуатація та ремонт гідромашин і гідропневмоприводів. Навчальний посібник. - Суми: СумДУ, 2015. - 151 с.

19 Дрейер А.А. і ін. Тверді промислові і побутові відходи, їх властивості та переробка. / А.А. Дрейер, А.Н. Сачков, К.С. Нікольський, Ю.І. Маринин, А.В. Миронов // 1997. 97с.

20 ДСТУ 3761.2-98 Зварювання та споріднені процеси Частина 2. Процеси зварювання та паяння. Терміни та визначення

## 8 ВІДОМОСТІ ПРО ВИКЛАДАЧА

Кухар Віктор Юрійович.

*Діяльність у сфері вищої освіти*

З 2006 року працює в Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка» ( правонаступник – Національний гірничий університет), зокрема:

- доцент кафедри інжинірингу та дизайну в машинобудування (2006-2009 рр – за сумісництвом, з 2009 р. дотепер – основне місце роботи);
- член методичної ради за спеціальністю 133 Галузеве машинобудування (з 2018 року дотепер).

*Викладацька робота:*

Останні п'ять років викладає навчальні дисципліни бакалаврських та магістерських програм: «Гірничі машини та комплекси», «Технологія та обладнання для гірничого виробництва», «Підйомно-транспортні машини», «Інжиніринг гірничих машин і комплексів», «Розрахунок і конструювання гірничих машин і комплексів», «Забезпечення якості конструкторської документації», «Міжнародні стандарти в машинобудуванні». Здійснено керівництво кваліфікаційними роботами 8 магістрів та 25 бакалаврів. У 2018 році нагороджений почесною грамотою Національного гірничого університету.

*Практичний досвід у сфері машинобудівного інжинірингу:* 33 роки.

Починаючи з 1990 р. працював на посадах інженера-конструктора, провідного конструктора, головного конструктора проектів у НДПІ «Океанмаш», з 2006 до 2018 р. працював директором та головним конструктором, а з 2018 р. дотепер – заступником директора НВТ «ТОВ «Океанмашенерго».

Підвищення кваліфікації. У 2014 р. пройшов підвищення кваліфікації у ПрАТ "Український науково-дослідний інститут технології машинобудування" за фахом «Технологія машинобудування». У 2019 р. пройшов стажування без відриву від навчального процесу в Інституті геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова НАН України. Напрямок стажування «Вивчення актуальних питань технології переробки гірської маси та інжинірингу відповідних виробничих машин».

Експерт з акредитації кваліфікаційних центрів Національного агентства кваліфікацій (машинобудування) з 2024 р.

*Публікації:*

- публікації у вітчизняних виданнях та за кордоном (понад 50);
- доповіді на вітчизняних форумах (понад 20),
- доповіді на міжнародних форумах за кордоном (5).

Контакти: моб. (067) 632-69-31; e-mail: [kukhar.v.yu@nmu.one](mailto:kukhar.v.yu@nmu.one)