



## Донбаська державна машинобудівна академія

### Силабус навчальної дисципліни «Деталі машин, теорія механізмів і основи взаємозамінності» (повний курс)

на 2024/2025 навчальний рік

#### Керівник курсу

**Карнаух Сергій Григорович**, кандидат технічних наук, доцент кафедри основ проектування машин (кабінет: ДДМА, корпус 1, аудиторія 1147).

**Телефони:** 0626-41-81-13(кафедра), +38-095-193-82-65 (мобільний).

**Viber, Telegram:** +38-095-193-82-65

**E-mail:** [karnaukh.sergii@gmail.com](mailto:karnaukh.sergii@gmail.com)

|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Галузь знань                                                        | 13 «Механічна інженерія»                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Спеціальність                                                       | 131 «Прикладна механіка»                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ОПП                                                                 | «Прикладна механіка»                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Освітній рівень                                                     | Бакалавр                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Форма навчання                                                      | денна та заочна                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Семестр, в якому викладається дисципліна                            | 4, 5, 6 – денна форма навчання<br>6,7 – заочна форма навчання                                                                                                                                                                                                                    |
| Статус дисципліни                                                   | обов'язкова                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Обсяг дисципліни                                                    | денна: 315 годин (10,5 кредити ЕКТС),<br>заочна: 315 годин (10,5 кредитів ЕКТС)                                                                                                                                                                                                  |
| Мова викладання                                                     | Українська                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Оригінальність навчальної дисципліни                                | Авторський курс                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Факультет                                                           | інтегрованих технологій і обладнання                                                                                                                                                                                                                                             |
| Кафедра                                                             | основ проектування машин                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Розробник                                                           | доцент Карнаух С.Г.                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Викладач, який забезпечує проведення лекційних занять               | доцент Карнаух С.Г.                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Викладач, який забезпечує проведення практичних/лабораторних занять | доцент Карнаух С.Г.                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Локація та матеріально-технічне забезпечення                        | Навчальні аудиторії 1123, 1144, 1145;<br>комп'ютер, проектор, плакати                                                                                                                                                                                                            |
| Лінк на дисципліну                                                  | <a href="http://moodle-new.dgma.donetsk.ua/course/view.php?id=1556">http://moodle-new.dgma.donetsk.ua/course/view.php?id=1556</a><br><a href="http://www.dgma.donetsk.ua/metodicheskoe-obespechenie-opm.html">http://www.dgma.donetsk.ua/metodicheskoe-obespechenie-opm.html</a> |

**Розподіл навчального часу, денна форма навчання**

| Усього годин | Лекції | Практичні заняття | Лабораторні заняття | Самостійна робота | Вид підсумкового контролю    |
|--------------|--------|-------------------|---------------------|-------------------|------------------------------|
| 315          | 78     | 69                | 24                  | 141               | залік, іспит, курсова робота |

**Розподіл навчального часу, заочна форма навчання**

| Усього годин | Лекції | Практичні заняття | Лабораторні заняття | Самостійна робота | Вид підсумкового контролю |
|--------------|--------|-------------------|---------------------|-------------------|---------------------------|
| 315          | 18     | 18                | –                   | 279               | іспит, курсова робота     |

|                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Що буде вивчатися (предмет навчання)</b>                                 | Вимоги і критерії працездатності, основні методи проектування і конструювання деталей машин загального призначення (механічні передачі, осі та вали, підшипники ковзання і кочення, муфти, з'єднання: нарізові, шпонкові, шліцьові, зварні, клепокві та пресові), основи побудови системи допусків та вибір посадок типових з'єднань виробів та їх нормування в креслениках                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Чому це цікаво/потрібно вивчати (мета)</b>                               | Вивчення дисципліни «Деталі машин, теорія механізмів і основи взаємозамінності» завершує загальнотехнічну підготовку студента. Тому дисципліна завершує формування когнітивних, афективних та моторних компетентностей у студента, інженерного мислення з точки зору вивчення й удосконалення сучасних методів, правил та норм конструювання та розрахунку деталей і машин загального призначення.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b>                           | Студенти, які завершили вивчення даної дисципліни:<br>– мають уявлення про вибір розрахункової схеми для даної конструкції; про принципи підбору коефіцієнта запасу; про вибір відповідної теорії міцності; про методи розрахунку конструкцій відповідно до обраної розрахунковою схемою.<br>– знають методи, правила та норми конструювання деталей і машин, виходячи із заданих умов їхньої роботи, що забезпечують надання деталям найвигідніших форм та розмірів, добір найраціональніших матеріалів, ступеня точності та шорсткості поверхонь, призначення технічних умов виготовлення деталей і машин,<br>– знають основні види механічних передач, деталі та вузли, що їх обслуговують (осі, вали, підшипники, муфти та ін.),<br>– знають основні типи з'єднань деталей машин, особливості конструкції та використання, основи правильного та вмотивованого вибору типів і параметрів з'єднань;<br>– володіють методиками основних розрахунків за критеріями працездатності типових деталей та вузлів машин. |
| <b>Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)</b> | Знання, вміння та навички, отримані в результаті вивчення даної дисципліни, використовуються при освоєнні спеціальних дисциплін, всіх наступних дисциплін професійного циклу, що передбачають виконання розрахунково-графічних, курсових робіт і проектів, а також при виконанні дипломних проектів в рамках даного напрямку, і у професійної діяльності.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Навчальна логістика</b>                                                  | <b>Дисципліни включає 13 тем:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тема 1 Основні положення про проектування і конструювання машин.                                                  |
| Тема 2 Загальні вимоги до машин та їх елементів.                                                                  |
| Тема 3 Механічні передачі.                                                                                        |
| Тема 4 Передачі зачепленням.                                                                                      |
| Тема 5 Передачі гнучким зв'язком                                                                                  |
| Тема 6 Вали і осі                                                                                                 |
| Тема 7 Підшипники                                                                                                 |
| Тема 8 Муфти                                                                                                      |
| Тема 9 Різьбові сполучення                                                                                        |
| Тема 10 Шпонкові і шліцьові з'єднання                                                                             |
| Тема 11 Нероз'ємні сполучення                                                                                     |
| Тема 12 Основи побудови системи допусків і посадок гладких з'єднань і вибір їхніх посадок                         |
| Тема 13 Основи побудови системи допусків та вибір посадок типових з'єднань виробів та їх нормування в креслениках |

#### **Навчання на денному відділенні:**

**Лекції** охоплюють усі зазначені теми. На **практичних заняттях** колективно розглядаються методи і приклади розв'язання типових задач. Студенти самостійно виконують за індивідуальними варіантами: РГР1-РГР4. Вони і є контрольними точками (КТ). Кожна КТ оцінюється за 100 – бальною шкалою і вважається успішно складеною при отриманні за неї мінімум 55 балів. **Поточна успішність** кожного студента в кінці курсу оцінюється сумою балів, отриманих ним за успішно складені КТ з урахуванням їх вагових коефіцієнтів. До іспиту допускаються тільки ті студенти, які успішно склали і захистили всі КТ. Екзаменаційні білети містять 2 практичних завдання. Сумарна відповідь по білету оцінюється за 100-бальною шкалою. Іспит вважається успішно складеним при отриманні не менше 55 балів. **Підсумкова оцінка за курс** у балах визначається як половина суми балів, отриманих за КТ і за відповіді екзаменаційного білета. Вона переводиться у відповідні оцінки за міжнародною і вітчизняною шкалами.

#### **Методи навчання:**

У навчальному процесі широко використовується комп'ютерна техніка, сучасні мультимедійні засоби, плакати, слайди, натурні зразки.

#### **Навчання на заочному відділенні:**

**Лекції і практичні заняття** охоплюють усі теми курсу. Частина тем розглядається в аудиторії під час установчої сесії, решта тем виноситься на самостійне вивчення студентами. **Контроль успішності** студентів передбачає виконання ними однієї КР у вигляді дистанційного тестового опитування з теорії в системі Moodle ДДМА (20 коротких запитань на 100 балів) і письмові розв'язання двох практичних завдань екзаменаційного білета з сумарною оцінкою до 100 балів. Кожен із зазначених контрольних заходів вважається успішно складеним при отриманні за нього мінімум 55 балів. **Підсумкова оцінка** за курс у даному разі визначається як сума балів за обидва зазначених заходи з врахуванням їх вагових коефіцієнтів (відповідно 0,4 і 0,6). Отримана оцінка в балах і тут переводиться у відповідні оцінки за міжнародною і національною шкалами.

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Пререквізити</b>              | <p>Даний курс базується на знаннях, набутих при вивченні попередніх загально-інженерних дисциплін:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– технології конструкційних матеріалів (сталі, чавуни, кольорові метали і сплави);</li> <li>– вищої математики (аналітична геометрія, векторна алгебра, диференціальне і інтегральне обчислення, диференціальні рівняння);</li> <li>– фізики (закони Ньютона, пружність тіл, робота сил, потенціальна і кінетична енергії)</li> <li>– теоретичної механіки (статика і кінематика твердого тіла);</li> <li>– опору матеріалів (методи оцінки міцності, жорсткості конструкцій, побудова епюр повздовжніх сил, згинальних і крутних моментів);</li> <li>– теорії механізмів і машин (зубчасте евольвентне зачеплення).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Постреквізити</b>             | Знання, отримані при вивченні даного курсу, будуть використовуватись в подальших спеціалізованих курсах за напрямками бакалаврської та магістерської підготовки на відповідних випускних кафедрах.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Політика курсу</b>            | Курс передбачає індивідуальну та групову роботу. Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлені терміни. Якщо здобувач відсутній з поважної причини, він/вона захищає виконані завдання під час консультації у викладача. Під час роботи над індивідуальними завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Оцінювання досягнень</b>      | <p>Особливості підведення поточної і підсумкової успішності на денному і заочному відділеннях викладені вище.</p> <p><b>55-100 балів</b> за курс – виставляється, якщо здобувач виявив певні знання основного програмного матеріалу в обсязі, що необхідному для подальшого навчання і роботи, в цілому впорався з поставленими завданнями, припустився незначних помилок в арифметичних розрахунках, продемонстрував здатність упоратися з виконанням завдань, передбачених програмою на рівні репродуктивного відтворення.</p> <p><b>0-55 балів</b> за курс – «Незадовільно» – виставляється, якщо здобувач виявив серйозні прогалини в знаннях основного матеріалу, зробив принципові помилки, не зміг розв'язати типові задачі, провести розрахунки тощо.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Інформаційне забезпечення</b> | <p><i>Основна література:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Деталі машин : курс лекцій для студентів технічних спеціальностей / С. Г. Карнаух, М. Г. Таровик. – Краматорськ : ДДМА, 2018. – 252 с. (ISBN 978-966-379-843-1).</li> <li>2. Деталі машин : Збірник задач. Частина 1 для студентів механічних спеціальностей. / С. Г. Карнаух, М. Г. Таровик. – Краматорськ: ДДМА, 2019. – 57 с.</li> <li>3. Деталі машин : методичні вказівки до самостійної роботи для студентів механічних спеціальностей усіх форм навчання / уклад. : С. Г. Карнаух, М. Г. Таровик. – Краматорськ : ДДМА, 2020. – 63 с.</li> <li>4. Деталі машин : методичні вказівки до самостійної роботи для підготовки к екзамену з дисципліни «Деталі машин» для студентів механічних спеціальностей заочної форми навчання / уклад. : С. Г. Карнаух, М. Г. Таровик. – Краматорськ : ДДМА, 2019. – 14 с.</li> <li>5. Методичні вказівки до самостійної роботи студентів при підготовці до виконання лабораторних робіт з дисциплін: «Деталі машин», «Деталі машин і основи взаємозамінності» (для студентів спеціальностей: 131,133) / уклад. : С. Г. Карнаух. – Краматорськ : ДДМА, 2018. – 53 с.</li> </ol> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>6. Деталі машин. Методичні вказівки до самостійної роботи студентів при виконанні курсового проекту по дисципліні «Деталі машин» / С. Г. Карнаух, М. Г. Таровик. – Краматорськ : ДДМА, 2021. – 97 с.</p> <p>7. Деталі машин : Сполучні муфти: довідковий посібник / С. Г. Карнаух, М. Г. Таровик. – Краматорськ : ДДМА, 2021. – 35 с.</p> <p>8. Деталі машин. Вали (осі) і підшипники кочення : навчальний посібник для студентів механічних спеціальностей / укл. : С. Г. Карнаух, М. Г. Таровик. – Краматорськ : ДДМА, 2020. – 85 с. (ISBN 978-966-379-843-1).</p> <p>9. Карнаух С. Г. Розрахунки механічних передач: навчальний посібник до курсового й дипломного проектування / С. Г. Карнаух, Н. В. Чоста. – Краматорськ: ДДМА, 2008. – 204 с. (ISBN 978-966-274-3, гриф надано Міністерством освіти і науки України (Лист № 1.4/18-Г-1391 від 11.06.08)).</p> <p>10. Карнаух С. Г. Збірник завдань на курсовий проект за дисципліною «Основи конструювання і деталі машин». Навчальний посібник. / С. Г. Карнаух, О. О. Бігунов. – Краматорськ: ДДМА, 2004. – 192с. (ISBN 996-7851-55-9, гриф надано Міністерством освіти і науки України (Лист № 14/18.2-1555 від 08.07.04)).</p> <p>11. Карнаух С. Г. Розрахунок і конструювання кулачкових та фрикційних муфт. : Навчальний посібник. / С. Г. Карнаух, Л. Л. Роганов. – Краматорськ: ДДМА, 2004. – 100 с. (ISBN 996-7851-54-0, гриф надано Міністерством освіти і науки України (Лист № 14/18.2-1555 від 08.07.04)).</p> <p>12. Роганов Л. Л. Розрахунок різьбових з'єднань: Навчальний посібник. / Л. Л. Роганов., С. Г. Карнаух. – Краматорськ: ДДМА, 2004. – 96 с. (ISBN 996-7851-53-2, гриф надано Міністерством освіти і науки України (Лист № 14/18.2-1555 від 08.07.04)).</p> <p><i>Рекомендована література по теоретичній частині курсу</i></p> <p>1 Павлице В. Т. Основи конструювання та розрахунок деталей машин. – К.: Вища школа, 1993 – 556с.,</p> <p><i>Інформаційні ресурси (джерела Інтернет):</i></p> <p><a href="http://www.dgma.donetsk.ua/metodicheskoe-obespechenie-opm.html">http://www.dgma.donetsk.ua/metodicheskoe-obespechenie-opm.html</a><br/> <a href="http://moodle.dgma.donetsk.ua">http://moodle.dgma.donetsk.ua</a></p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Розробник:

канд. техн. наук., доц.

\_\_\_\_\_ Сергій КАРНАУХ

«15» вересня 2024 р.

Гарант освітньо-наукової програми «Зварювання і споріднені процеси»)

\_\_\_\_\_ Олександр ГРИНЬ

Розглянуто і схвалено на засіданні  
кафедри основ проектування машин

Протокол № 2 від 17.09.2024 р.

Завідувачка кафедри, канд. техн. наук,  
доц.

\_\_\_\_\_ Наталія ЧОСТА

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 р.

Затверджую:

Декан факультету

інтегрованих технологій і обладнання

\_\_\_\_\_ Олександр ГРИНЬ/

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 р.