КОМП’ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ МАШИН ТА ОБЛАДНАННЯ

**Викладач:** к. техн. н., доц. Таратута Костянтин Васильович

**Кафедра:** металургійного обладнання ІННІ, 9й корп. ЗНУ, ауд. 30 (1й поверх)

**Email:** [staratutazp@gmail.com](mailto:staratutazp@gmail.com)

**Телефон:** (061) 227-12-42 (кафедра), (061) 227-12-63 (деканат)

**Facebook Messenger**: <https://www.facebook.com/taratuta>

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Освітня програма, рівень вищої освіти** | | Галузеве машинобудування; бакалавр | | | | | |
| **Статус дисципліни** | | Вибіркова | | | | | |
| **Кредити ECTS** | 5 | **Навч. рік** | 2021-2022 1 семестр | **Рік навчання -** 1 | | **Тижні** | 12 |
| **Кількість годин** | 150 | **Кількість змістових модулів** | | 4 | **Лекційні заняття –** 28 год  **Практичні заняття –** 28 год  **Самостійна робота –** 94 год. | | |
| **Вид контролю** | *Екзамен* | | | |  | | |
| **Посилання на курс в Moodle** | | | https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=11822 | | | | |
| **Консультації:** | | | Згідно до графіку на інформаційному стенді кафедри або за ел. поштою | | | | |

**ОПИС КУРСУ**

Основна мета дисципліни - формування у студентів знань та навичок, які роблять можливим творчій підхід до проектування машин та обладнання. А також формування знань та навичок вести розрахунки деталей, та вузлів машин з використанням систем комп’ютерного проектування. Формування у студентів знань та навичок, які роблять можливим творчій підхід до підвищення можливості технічного удосконалення обладнання при його розробці.

Основними завданнями вивчення дисципліни є теоретична та практична підготовка студентів які повинні навчитися розраховувати та проектувати машини та обладнання з використанням систем комп’ютерного проектування. Вміти аналізувати конструкції, складати алгоритми розрахунку, та проводити автоматизоване проектування.

**ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ**

**У разі успішного завершення курсу студент зможе:**

* проектувати механічні передачі,
* розраховувати підшипники кочення,
* проектувати вали та кулачкові механізми,
* проектувати з’єднання деталей машин,
* проектувати пружні елементи.

**ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ**

* • Комп'ютерні дослідження механічних систем : метод. вказівки до самост. роботи студентів, лаборатор. і контр. робіт для студ. ЗДІА спец. 133 "Галузеве машинобудування" / О. С. Ковязін ; ЗДІА. - Запоріжжя : ЗДІА, 2017. - 80 c.
* Комп'ютерне проектування механічних систем. Визначення параметрів передач обертання : метод. вказівки до самост. роботи, практич. занять і контр. роботи / О. С. Ковязін, С. М. Востоцький ; ЗДІА. - Запоріжжя : ЗДІА, 2017. - 82 c.
* ***+ до кожного заняття рекомендуються додаткові джерела (див. Moodle).***

**КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ**

***Поточні контрольні заходи (max 60 балів):***

Поточний контроль передбачає такі ***теоретичні*** завдання:

* Опитування за пройденим матеріалом.

Поточний контроль передбачає такі ***практичні*** завдання:

* Контроль виконання практичних робіт.

***Підсумкові контрольні заходи (max 40 балів):***

***Теоретичний підсумковий контроль*** – тести загальною кількістю 20 балів (проводиться онлайн на платформі Moodle).

***Підсумкове практичне завдання (контрольна робота)*** –  *контрольна робота складається з двох питань – теоретичного (дати визначення терміну, розкрити сутність поняття) та практичного (продемонструвати здатність складання та розрахунку графіку проведення ремонту).*

***Критерії оцінювання контрольної роботи:***

1) теоретичне та практичне питання виконано у повному обсязі, без орфографічних і граматичних помилок - до 20 балів; 2) теоретичне та практичне питання виконано частково до -12 балів; 3) завдання виконано з великою кількістю помилок – 0-5 балів.

**Шкала оцінювання: національна та ECTS**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| За шкалоюECTS | За шкалою університету | За національною шкалою | |
| Екзамен | Залік |
| A | 90 – 100 (відмінно) | 5 (відмінно) | Зараховано |
| B | 85 – 89 (дуже добре) | 4 (добре) |
| C | 75 – 84 (добре) |
| D | 70 – 74 (задовільно) | 3 (задовільно) |
| E | 60 – 69 (достатньо) |
| FX | 35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання) | 2 (незадовільно) | Не зараховано |
| F | 1 – 34 (незадовільно – з обов’язковим повторним курсом) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Контрольний захід** | | **Термін виконання** | **% від загальної оцінки** |
| **Поточний контроль (max 60%)** | |  |  |
| *Змістовий модуль 1* | *Вид теоретичного завдання: опитування* | тиждень 2-3 | 7% |
| *Вид практичного завдання: практична/лабораторна робота* | тиждень 2-3 | 7% |
| *Змістовий модуль 2* | *Вид теоретичного завдання: опитування* | тиждень 4-5 | 7% |
| *Вид практичного завдання: практична/лабораторна робота* | тиждень 4-5 | 7% |
| *Змістовий модуль 3* | *Вид теоретичного завдання: опитування* | тиждень 6-7 | 7% |
| *Вид практичного завдання: практична/лабораторна робота* | тиждень 6-7 | 7% |
| *Змістовий модуль 4* | *Вид теоретичного завдання: опитування* | тиждень 8-10 | 11% |
| *Вид практичного завдання: практична/лабораторна робота* | тиждень 8-10 | 11% |
| **Підсумковий контроль (max 40%)** | |  |  |
| *Підсумкове теоретичне завдання:* ***тести (на Moodle)*** | | тиждень 11 | 20% |
| *Підсумкова контрольна робота* | | тиждень 12 | 20% |
| **Разом** | |  | **100%** |

**РОЗКЛАД КУРСУ ЗА ТЕМАМИ І КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тиждень**  **і вид заняття** | **Тема заняття** | **Контрольне завдання** | **Кількість балів** |
| Змістовний модуль 1 - Проектування деталей машин | | | |
| Тиждень 1  Лекція 1 | Тема лекції. Основні положення. Знайомство із системою APM WinMachine. | Опитування за темою. | 6 |
| Тиждень 2  Лекція 2 | Тема лекції. Проектування валів за допомогою модуля APM Shaft. | Опитування за темою. | 6 |
| Тиждень 3  Лекція 3  Практична/лабораторна робота | Тема лекції. Розрахунок підшипників кочення за допомогою модуля APM Bear. | Опитування за темою.  Виконання практичної /лабораторної роботи | 6 |
| Змістовний модуль 2 - Проектування механізмів | | | |
| Тиждень 4  Лекція 4  Практична/лабораторна робота | Тема лекції. Проектування кулачкових механізмів за допомогою модуля APM Cam. | Опитування за темою.  Виконання практичної /лабораторної роботи | 6 |
| Тиждень 5  Лекція 5  Практична/лабораторна робота | Тема лекції. Проектування з’єднань деталей машин та елементів конструкцій за допомогою модуля APM Joint. | Опитування за темою.  Виконання практичної /лабораторної роботи | 6 |
| Змістовний модуль 3 - Проектування приводів | | | |
| Тиждень 6  Лекція 6  Лекція 6  Практична/лабораторна робота | Тема лекції. | Опитування за темою.  Виконання практичної /лабораторної роботи | 6 |
| Тиждень 7  Лекція 7  Практична/лабораторна робота | Тема лекції. Проектування привода обертального руху за допомогою модуля APM Drive | Опитування за темою.  Виконання практичної /лабораторної роботи | 6 |
| Змістовний модуль 4 - Проектування конструкцій | | | |
| Тиждень 8  Лекція 8  Практична/лабораторна робота | Тема лекції. Проектування пружних елементів машин за допомогою модуля APM Spring. Проектування балочних елементів конструкцій за допомогою модуля APM Beam. | Опитування за темою.  Виконання практичної /лабораторної роботи | 6 |
| Тиждень 9  Практична/лабораторна робота | Тема Проектування просторових конструкцій за допомогою модуля  APM Structure 3D. | Виконання практичної /лабораторної роботи | 6 |
| Тиждень 10  Практична/лабораторна робота | Тема Проектування просторових конструкцій за допомогою модуля  APM Structure 3D. | Виконання практичної /лабораторної роботи | 6 |
| Тиждень 11  Лекція 6 | Підсумковий контроль (теоретичний і практичний) | Тестування  тести на платформі Moodle | 20 |
| Тиждень 12  Семінар 6 | Підсумкова контрольна робота | 20 |
|  |  |  | 100 |

**ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА**

***Книги:***

1. APM Tutorial. Примеры решения задач. – М.: Изд-во АПМ, 2006. – 72 с.
2. APM Beam. Система расчета и проектирования брусьев и балок. Руководство пользователя. – М.: Изд-во АПМ, 2006. – 23 с.
3. APM Bear. Система расчета подшипников качения. Руководство пользователя. – М.: Изд-во АПМ, 2006. – 26 с.
4. APM Cam. Система расчета кулачковых механизмов. Руководство пользователя. – М.: Изд-во АПМ, 2006. – 33 с.
5. APM Drive. Модуль комплексного расчета и проектирования приводов произвольной структуры в пространстве. Руководство пользователя. – М.: Изд-во АПМ, 2006. – 22 с.
6. APM Joint. Система расчета соединений. Руководство пользователя. – М.: Изд-во АПМ, 2006. – 33 с.
7. APM Shaft. Система расчета и проектирования валов и осей. Руководство пользователя. – М.: Изд-во АПМ, 2006. – 31 с.
8. APM Spring. Система проектирования пружин и торсионных валов. Руководство пользователя. – М.: Изд-во АПМ, 2006. – 39 с.
9. APM Structure3D. Система расчета и проектирования деталей и конструкций методом конечных элементов. Руководство пользователя. – М.: Изд-во АПМ, 2006. – 146 с.
10. APM Trans. Система проектирования механических передач вращения. Руководство пользователя. – М.: Изд-во АПМ, 2006. – 54 с.

***Інформаційні ресурси:***

1. URL: http://worldwide.espacenet.com
2. URL: <http://www.uspto.gov>
3. URL: http://sips.gov.ua

**РЕГУЛЯЦІЇ І ПОЛІТИКИ КУРСУ[[1]](#footnote-1)**

**Відвідування занять. Регуляція пропусків.**

*Інтерактивний характер курсу передбачає обов’язкове відвідування практичних занять. Студенти, які за певних обставин не можуть відвідувати практичні заняття регулярно, мусять впродовж тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Окремі пропущенні завдання мають бути відпрацьовані на найближчій консультації впродовж тижня після пропуску. Відпрацювання занять здійснюється усно у формі співбесіди за питаннями, визначеними планом заняття. В окремих випадках дозволяється письмове відпрацювання шляхом виконання індивідуального письмового завдання.*

*Студенти, які станом на початок екзаменаційної сесії мають понад 70% невідпрацьованих пропущених занять, до відпрацювання не допускаються.*

**Політика академічної доброчесності**

*Усі письмові роботи, що виконуються слухачами під час проходження курсу, перевіряються на наявність плагіату за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення UniCheck. Відповідно до чинних правових норм, плагіатом вважатиметься: копіювання чужої наукової роботи чи декількох робіт та оприлюднення результату під своїм іменем; створення суміші власного та запозиченого тексту без належного цитування джерел; рерайт (перефразування чужої праці без згадування оригінального автора). Будь-яка ідея, думка чи речення, ілюстрація чи фото, яке ви запозичуєте, має супроводжуватися посиланням на першоджерело. Приклади оформлення цитувань див. на Moode:* [*https://moodle.znu.edu.ua/mod/resource/view.php?id=103857*](https://moodle.znu.edu.ua/mod/resource/view.php?id=103857)

*Виконавці індивідуальних дослідницьких завдань обов’язково додають до текстів своїх робіт власноруч підписану Декларацію академічної доброчесності (див. посилання у Додатку до силабусу).*

*Роботи, у яких виявлено ознаки плагіату, до розгляду не приймаються і відхиляються без права перескладання. Якщо ви не впевнені, чи підпадають зроблені вами запозичення під визначення плагіату, будь ласка, проконсультуйтеся з викладачем.*

*Висока академічна культура та європейські стандарти якості освіти, яких дотримуються у ЗНУ, вимагають від дослідників відповідального ставлення до вибору джерел. Посилання на такі ресурси, як Wikipedia, бази даних рефератів та письмових робіт (Studopedia.org та подібні) є неприпустимим. Рекомендовані бази даних для пошуку джерел:*

*Електронні ресурси Національної бібліотеки ім. Вернадського:* <http://www.nbuv.gov.ua>

*Цифрова повнотекстова база даних англомовної наукової періодики JSTOR:* <https://www.jstor.org/>

**Використання комп’ютерів/телефонів на занятті**

*Використання мобільних телефонів, планшетів та інших гаджетів під час лекційних та практичних занять дозволяється виключно у навчальних цілях (для уточнення певних даних, перевірки правопису, отримання довідкової інформації тощо). Будь ласка, не забувайте активувати режим «без звуку» до початку заняття.*

*Під час виконання заходів контролю (термінологічних диктантів, контрольних робіт, іспитів) використання гаджетів заборонено. У разі порушення цієї заборони роботу буде анульовано без права перескладання.*

**Комунікація**

*Базовою платформою для комунікації викладача зі студентами є Moodle.*

*Важливі повідомлення загального характеру – зокрема, оголошення про терміни подання контрольних робіт, коди доступу до сесій у Cisco Webex та ін. – регулярно розміщуються викладачем на форумі курсу. Для персональних запитів використовується сервіс приватних повідомлень. Відповіді на запити студентів подаються викладачем впродовж трьох робочих днів. Для оперативного отримання повідомлень про оцінки та нову інформацію, розміщену на сторінці курсу у Moodle, будь ласка, переконайтеся, що адреса електронної пошти, зазначена у вашому профайлі на Moodle, є актуальною, та регулярно перевіряйте папку «Спам».*

*Якщо за технічних причин доступ до Moodle є неможливим, або ваше питання потребує термінового розгляду, направте електронного листа з позначкою «Важливо» на адресу* [*tupakhina@znu.edu.ua*](mailto:tupakhina@znu.edu.ua)*. У листі обов’язково вкажіть ваше прізвище та ім’я, курс та шифр академічної групи.*

***ДОДАТОК ДО СИЛАБУСУ ЗНУ – 2020-2021 рр.***

***ГРАФІК НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ 2020-2021 н. р.*** *(посилання на сторінку сайту ЗНУ)*

***АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ.*** Студенти і викладачі Запорізького національного університету несуть персональну відповідальність за дотримання принципів академічної доброчесності, затверджених ***Кодексом академічної доброчесності ЗНУ*:** <https://tinyurl.com/ya6yk4ad>. *Декларація академічної доброчесності здобувача вищої освіти* (додається в обов’язковому порядку до письмових кваліфікаційних робіт, виконаних здобувачем, та засвідчується особистим підписом): <https://tinyurl.com/y6wzzlu3>.

***НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ.*** Перевірка набутих студентами знань, навичок та вмінь (атестації, заліки, іспити та інші форми контролю) є невід’ємною складовою системи забезпечення якості освіти і проводиться відповідно до *Положення про організацію та методику проведення поточного та підсумкового семестрового контролю навчання студентів ЗНУ*: <https://tinyurl.com/y9tve4lk>**.**

***ПОВТОРНЕ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН, ВІДРАХУВАННЯ.*** Наявність академічної заборгованості до 6 навчальних дисциплін (в тому числі проходження практики чи виконання курсової роботи) за результатами однієї екзаменаційної сесії є підставою для надання студенту права на повторне вивчення зазначених навчальних дисциплін. Порядок повторного вивчення визначається *Положенням про порядок повторного вивчення навчальних дисциплін та повторного навчання у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/y9pkmmp5>. Підстави та процедури відрахування студентів, у тому числі за невиконання навчального плану, регламентуються *Положенням про порядок переведення, відрахування та поновлення студентів у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/ycds57la>.

***НЕФОРМАЛЬНА ОСВІТА.*** Порядок зарахування результатів навчання, підтверджених сертифікатами, свідоцтвами, іншими документами, здобутими поза основним місцем навчання, регулюється *Положенням про порядок визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті*: <https://tinyurl.com/y8gbt4xs>.

***ВИРІШЕННЯ КОНФЛІКТІВ.*** Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов’язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, регламентуються *Положенням про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/ycyfws9v>. Конфліктні ситуації, що виникають у сфері стипендіального забезпечення здобувачів вищої освіти, вирішуються стипендіальними комісіями факультетів, коледжів та університету в межах їх повноважень, відповідно до: *Положення про порядок призначення і виплати академічних стипендій у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/yd6bq6p9>; *Положення про призначення та виплату соціальних стипендій у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/y9r5dpwh>.

***ПСИХОЛОГІЧНА ДОПОМОГА.*** Телефон довіри практичного психолога (061)228-15-84 (щоденно з 9 до 21).

***ЗАПОБІГАННЯ КОРУПЦІЇ.*** Уповноважена особа з питань запобігання та виявлення корупції (Воронков В. В., 1 корп., 29 каб., тел. +38 (061) 289-14-18).

***РІВНІ МОЖЛИВОСТІ ТА ІНКЛЮЗИВНЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ.*** Центральні входи усіх навчальних корпусів ЗНУ обладнані пандусами для забезпечення доступу осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення. Допомога для здійснення входу у разі потреби надається черговими охоронцями навчальних корпусів. Якщо вам потрібна спеціалізована допомога, будь-ласка, зателефонуйте (061) 228-75-11 (начальник охорони). Порядок супроводу (надання допомоги) осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ydhcsagx>.

***РЕСУРСИ ДЛЯ НАВЧАННЯ. Наукова бібліотека***: <http://library.znu.edu.ua>. Графік роботи абонементів: понеділок – п`ятниця з 08.00 до 17.00; субота з 09.00 до 15.00.

***ЕЛЕКТРОННЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ (MOODLE): https://moodle.znu.edu.ua***

Якщо забули пароль/логін, направте листа з темою «Забув пароль/логін» за адресами:

· для студентів ЗНУ - moodle.znu@gmail.com, Савченко Тетяна Володимирівна

· для студентів Інженерного інституту ЗНУ - alexvask54@gmail.com, Василенко Олексій Володимирович

У листі вкажіть: прізвище, ім'я, по-батькові українською мовою; шифр групи; електронну адресу.

Якщо ви вказували електронну адресу в профілі системи Moodle ЗНУ, то використовуйте посилання для відновлення паролю https://moodle.znu.edu.ua/mod/page/view.php?id=133015.

***Центр інтенсивного вивчення іноземних мов***: http://sites.znu.edu.ua/child-advance/

***Центр німецької мови, партнер Гете-інституту***: https://www.znu.edu.ua/ukr/edu/ocznu/nim

***Школа Конфуція (вивчення китайської мови)***: http://sites.znu.edu.ua/confucius

1. *Тут зазначається все, що важливо для курсу: наприклад, умови допуску до лабораторій, реактивів тощо. Викладач сам вирішує, що треба знати студенту для успішного проходження курсу!* [↑](#footnote-ref-1)