

Курсовий проект з деталей машин та основ конструювання



Національний технічний університет України
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

Кафедра конструювання
машин

Курсовий проект з деталей машин та основ конструювання Силабус дисципліни

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>13 Механічна інженерія</i>
Спеціальність	<i>131 Прикладна механіка</i>
Освітня програма	<i>Технології комп'ютерного конструювання верстатів, роботів і машин, Інструментальні системи інженерного дизайну, Технологія машинобудування</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)/ /дистанційна</i>
Рік підготовки, семестр	<i>3 курс, осінній, весняний семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>45 годин (1,5 кредити)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік, захист</i>
Розклад занять	<i>В розкладі не передбачено. Консультації з керівником за необхідності та за вимогою протягом семестру. Час та дата обговорюється індивідуально з кожною групою</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	Д.т.н., проф. Саленко Олександр Федорович, 0686594795 (вайбер, телеграм), salenko2006@ukr.net Асистент Гаврушкевич Наталія Валеріївна, 0665209575, 0934084894 (вайбер, телеграм), gavrushkevichnataliya@gmail.com К.т.н., доц. Гаврушкевич Андрій Юрійович, 0676074220 (вайбер, телеграм), gavrushkevich78@gmail.com Старший викладач Вакуленко Сергій Валентинович, 0919248441 (вайбер, телеграм), svakulenko@gmail.com К.т.н., доц. Вовк Вячеслав Володимирович, 0679767154 (телеграм), vovk.itm19@gmail.com
Розміщення курсу	Посилання на дистанційний ресурс https://classroom.google.com/c/Mzg4MzUwNDk1NTA4?cjc=6vmeuyyp

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Дисципліна «Деталі машин та основи конструювання» належить до природничо-наукового циклу підготовки освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» за спеціальністю 131 «Прикладна механіка» за спеціалізацією «Технології комп'ютерного конструювання верстатів, роботів та машин», «Інструментальні системи інженерного дизайну», «Технологія машинобудування» і в

Курсовий проект з деталей машин та основ конструювання

структурно-логічній схемі навчання є завершальною в циклі професійно-орієнтованих загально-інженерних дисциплін конструкторського профілю.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є деталі та вузли машин загального призначення, елементи та вузли промислового устаткування, принципи і методи їх раціонального конструювання, вибору матеріалів для виготовлення, а також основ розрахунку з урахуванням навантажень, режимів роботи і строку служби машини.

Метою кредитного модуля є формування компетентностей (за переліком ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ спеціальності 131 – Прикладна механіка) у студента першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ступеня «бакалавр»:

- **Загальних:**

- ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- ЗК2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;
- ЗК3. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми;
- ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- ЗК6. Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків;
- ЗК7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;
- ЗК10. Навички здійснення безпечної діяльності;
- ЗК13. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;

- **Спеціальних**

ФК1. Здатність аналізу матеріалів, конструкцій та процесів на основі законів, теорій та методів математики, природничих наук і прикладної механіки;

ФК2. Здатність робити оцінки параметрів працездатності матеріалів, конструкцій і машин в експлуатаційних умовах та знаходити відповідні рішення для забезпечення заданого рівня надійності конструкцій і процесів, в тому числі за наявності деякої невизначеності;

ФК5. Здатність використовувати аналітичні та чисельні математичні методи для вирішення задач прикладної механіки, зокрема здійснювати розрахунки на міцність, витривалість, стійкість, довговічність, жорсткість в процесі статичного та динамічного навантаження з метою оцінки надійності деталей і конструкцій машин;

ФК6. Здатність виконувати технічні вимірювання, одержувати, аналізувати та критично оцінювати результати вимірювань;

ФК7. Здатність застосовувати комп'ютерні системи проектування (CAD), інженерних досліджень (CAE) та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань з прикладної механіки;

ФК9. Здатність представлення результатів своєї інженерної діяльності з дотриманням загальноприйнятих норм і стандартів.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Дисципліна пов'язана з інженерною графікою, теоретичною механікою, опором матеріалів, технологією конструкційних матеріалів, матеріалознавством, основами взаємозамінності, теорією механізмів і машин, економікою машинобудування, технікою безпеки і дизайном машин тощо. В свою чергу дисципліна «Деталі машин та основи конструювання» є підґрунтям до вивчення спеціальних дисциплін, виконання дипломного проекту, а також до самостійної інженерної діяльності на виробництві.

Особливістю дисципліни є велика різноманітність конструктивних форм деталей і вузлів машин та необхідність врахування при їх конструюванні конкретних умов роботи і виготовлення, а також використання великої за обсягом довідкової літератури і державних стандартів.

Отримані при вивченні дисципліни знання і вміння використовуються при виконанні дипломного проекту.

Курсовий проект з деталей машин та основ конструювання

3. Зміст навчальної дисципліни

На вивчення розділу відводиться 45 годин (1,5 кредити ЄКТС).

Форма навчання	Всього		Розподіл навчального часу та видами занять				Семестр. атестація
	кредитів	годин	Лекції	Практ.	Лабор.	СРС	
Денна	1,5	45	-	-	-	45	100 балів Залік

Що будемо вивчати

Принципи та основи створення робочих машин і механізмів, застосовуваних як у загальному машинобудуванні, так і у галузевому. Головну увагу звертатимемо на принципи перетворення рухів, енергії у машинах, визначатимемо найбільш раціональні підходи до створення нових машин. Окрім того, познайомимось із сучасними матеріалами, які дозволяють машинам набувати потрібних властивостей, забезпечують їх довговічність та працездатність. Звертатимемо увагу на простоту складання машин та вузлів, а також на їх наступну утилізацію. І наостанок – будемо навчатися створювати нові технічні рішення, виконувати їх розрахунки та функціональну оптимізацію.

Програмні результати навчання

РН1. Вибирати та застосовувати для роз'яснення задач прикладної механіки придатні математичні методи;

РН3. Виконувати розрахунки на міцність, витривалість, стійкість, довговічність, жорсткість деталей машин;

РН4. Оцінювати надійність деталей і конструкцій машин в процесі статичного та динамічного навантаження;

РН5. Виконувати геометричне моделювання деталей, механізмів і конструкцій у вигляді просторових моделей і проєкційних зображень та оформлювати результат у виді технічних і робочих креслень;

РН6. Створювати і теоретично обґрунтовувати конструкції машин, механізмів та їх елементів на основі методів прикладної механіки, загальних принципів конструювання, теорії взаємозамінності, стандартних методик розрахунку деталей машин;

РН10. Знати конструкції, методики вибору і розрахунку, основи обслуговування і експлуатації приводів верстатного і робототехнічного обладнання;

РН12. Навички практичного використання комп'ютерних систем проєктування (CAD), підготовки виробництва (CAM) та інженерних досліджень (CAE).

В результаті вивчення дисципліни забезпечуються такі **дескриптори Національної рамки кваліфікацій (уміння)**:

- ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ФК2. Здатність робити оцінки параметрів працездатності матеріалів, конструкцій і машин в експлуатаційних умовах та знаходити відповідні рішення для забезпечення заданого рівня надійності
- ФК5. Здатність використовувати аналітичні та чисельні математичні методи для вирішення задач прикладної механіки, зокрема здійснювати розрахунки на міцність, витривалість, стійкість, довговічність, жорсткість в процесі статичного та динамічного навантаження з метою оцінки надійності деталей і конструкцій машин
- ФК6. Здатність виконувати технічні вимірювання, одержувати, аналізувати та критично оцінювати результати вимірювань

Курсовий проект з деталей машин та основ конструювання

- ФК7. Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування (CAD), виробництва (CAM), інженерних досліджень (CAE) та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань з прикладної механіки.

Орієнтовний зміст курсового проекту:

1. Вибір електродвигуна механічного привода. Кінематичний і силовий розрахунок привода.
2. Розрахунок пасової або ланцюгової передачі. Конструювання шківів та зірочок.
3. Розрахунок зубчастої (черв'ячної) передачі. Конструювання зубчастих і черв'ячних коліс.
Розробка складального креслення редуктора.
4. Розрахунок валів редуктора. Вибір та перевірний розрахунок шпонок.
5. Моделювання і розрахунок вихідного вала редуктора за допомогою комп'ютерних інженерних розрахунків (ANSYS)/
6. Вибір підшипників кочення за динамічною вантажопідйомністю.
7. Вибір та перевірний розрахунок муфти.
8. Розробка складального креслення вузла, наприклад, муфти.
9. Розробка робочих креслень деталей редуктора та інших вузлів.
10. Розробка загального виду привода в 3-х проекціях на рамі або плиті.

Контроль за виконанням курсового проекту здійснює керівник, виходячи з календарного плану, що є невід'ємною частиною завдання. Неявка студентів без поважної причини на перевірку виконання етапу розглядається як невиконання графіку роботи.

Перелік варіантів

Проект виконується в обсязі 4 – 5 листів кресленників формату А1 та пояснювальної записки в обсязі 40-50 сторінок з розрахунками, що підтверджують працездатність конструкції, необхідними схемами та рисунками. При розрахунках слід використовувати методики розрахунку, засвоєні на практичних заняттях під час вивчення кредитного модуля «Деталі машин та основи конструювання - 1».

Теми курсових проектів присвячені проектуванню механічних приводів загального призначення. Об'єктами проектування в 30-ти технічних завданнях (ТЗ додаються) прийняті найбільш розповсюджені в машинобудуванні приводи машин, а саме, приводи загального призначення, приводи транспортерів, конвеєрів, механічних лебідок, випробувальних машин та пристроїв для механізації і автоматизації технологічних процесів, які, як правило, містять пасові, зубчасті, черв'ячні, ланцюгові та ін. передачі, муфти, корпусні деталі, деталі, що забезпечують обертальний рух деталей передач; пристрої для керування та стандартні електродвигуни.

4. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Методичні рекомендації щодо виконання курсового проекту, його особливостей, правил та норм оформлення конструкторської документації містяться в розроблених кафедрою електронних виданнях КПІ ім. Ігоря Сікорського [13-16]. В окремих випадках, коли тематика курсового проектування визначається елементами наукової новизни для участі у Всеукраїнському конкурсі наукових робіт студентів, рекомендації щодо проектування й розрахунку вузлів, а також перелік необхідної для ознайомлення літератури надає керівник курсового проекту.

До захисту допускаються курсові проекти, виконані в повному обсязі (пояснювальна записка та кресленники, специфікації, плакати) згідно завдання. Пояснювальна записка оформлюється згідно вимог ЄСКД та ЄСТД.

Електронні версії матеріалів повинні бути вислані для ознайомлення комісії в гуглклас та/або телеграм/гуглдиск за тиждень до захисту.

Дати захисту курсових проектів по першій відомості повинна бути оголошена в гуглкласі на початку травня 2022 року (орієнтовно- це останні два тижні семестру).

Курсовий проект з деталей машин та основ конструювання

Календарний план виконання курсового проекту

№ п.п.	Назва етапів курсового проекту	Література, інформаційні ресурси	Необхідні креслення	Строк виконання етапів проекту
1	Підбір літератури, вибір і вивчення прототипів, складання розділів ПЗ: «Вступ», «Призначення і область застосування проектного виробу (приводу)», «Технічна характеристика», «Опис і обґрунтування вибраної конструкції».	8, 10, 11		1 атестація (8 тиждень)
2	3. Розрахунки, що підтверджують працездатність та надійність конструкції. 3.1. Вибір електродвигуна за потужністю. 3.2. Кінематичний розрахунок механічного приводу. Визначення загального передатного числа та вибір електродвигуна за частотою обертання. 3.3. Розбивка передатного числа редуктора за ступенями (для двоступінчастих редукторів). 3.4. Силовий розрахунок приводу (визначення крутних моментів на валах приводу).			
3	3.5. Розрахунок пасової та/або ланцюгової передачі.	8, 10, 11		
4	3.6. Розрахунок зубчастих (черв'ячних) передач редуктора.	8, 10, 12, 13		
5	3.7. Розрахунок валів редуктора (орієнтовний, попередній і перевірні розрахунки). 3.8. Вибір підшипників кочення за динамічністю вантажопідйомністю. 3.9. Вибір і перевірний розрахунок шпонок .	8-10, 14, 21-23		
6	Розробка ескізного проекту (компоновки) загального виду редуктора.	8, 10, 14-16		
7	Розробка технічного проекту: розробка складального	8, 10, 14-16	Креслення А1	

Курсовий проект з деталей машин та основ конструювання

№ п.п.	Назва етапів курсового проекту	Література, інформаційні ресурси	Необхідні креслення	Строк виконання етапів проекту
	кресленника редуктора у трьох проекціях			
8	3.10. Моделювання і розрахунок вихідного вала редуктора за допомогою системи комп'ютерних інженерних розрахунків. Аналіз напружено-деформованого стану вала методом скінченних елементів. Висновки в порівнянні з класичними методами розрахунку.	8, 10, 17, 18, 20	Плакат А1	13 тиждень
9	3.11. Конструювання корпусу і кришки редуктора. 3.12. Змашування зубчастих коліс і підшипникових вузлів редуктора. 3.13. Вибір і перевірочний розрахунок муфти. 3.14. Розрахунок і конструювання інших деталей (плит, натяжних пристроїв, розроблення фундаменту та ін.).	8, 10, 17, 18, 20		2 атестація (14 тиждень)
10	4. Опис робіт з застосуванням приводу 5. Рівень стандартизації та уніфікації.			
11	Розробка складального кресленника муфти та/або іншої складальної одиниці.	8, 10, 24	Креслення	
12	Розробка кресленника загального виду механічного приводу і складання специфікацій до нього.	8, 10, 17, 18, 20	Креслення А1	
13	Розробка робочого проекту: розробка робочих кресленників деталей редуктора або інших складальних одиниць (зубчасті колеса, вали, корпусні деталі). Оформлення ПЗ.	8, 10, 17, 18, 20	Креслення А1	15-16 тиждень
14	Подання завершеного курсового проекту на перевірку.	8, 10		Останній тиждень перед заліковою сесією
15	Захист курсового проекту.			Залікова сесія

Курсовий проект з деталей машин та основ конструювання

5. Оцінювання та контрольні заходи

Календарний рубіжний контроль

Проміжна атестація студентів (далі – атестація) є календарним рубіжним контролем. Метою проведення атестації є підвищення якості навчання студентів та моніторинг виконання графіка освітнього процесу студентами.

Критерій	Перша атестація	Друга атестація
Термін атестації	8-й тиждень	14-й тиждень
Умови отримання позитивної атестації, (мінімальний набраний бал)	Правильне виконання не менше 50% завдань пунктів 1-5 календарного плану (10 балів)	Правильне виконання не менше 50% завдань пунктів 1-9 календарного плану (27 балів)

Семестрова атестація

Рейтингова оцінка з курсового проекту має дві складові.

Перша (стартова) характеризує роботу студента з курсового проектування та її результат – якість пояснювальної записки та графічного матеріалу.

Друга складова характеризує якість захисту студентом курсового проекту.

Розмір шкали стартової складової дорівнює 60 балів, а складової захисту – 40 балів.

1. Стартова складова **r1**:

- своєчасність виконання графіку роботи з курсового проектування – 10-3 балів;
- сучасність та обґрунтування прийнятих рішень – 15-7 балів;
- правильність застосування методів аналізу і розрахунку – 15-6 балів;
- якість оформлення, виконання вимог нормативних документів – 10-4 балів;
- якість графічного матеріалу і дотримання вимог ДСТУ - 10-4 балів;

Мінімальна кількість балів, за якої студента допущено до захисту, складає 60% стартової шкали – 36.

Виконання етапу 3.10. «Моделювання і розрахунок вихідного вала редуктора за допомогою системи комп'ютерних інженерних розрахунків. Аналіз напружено-деформованого стану вала методом скінченних елементів» є обов'язковим, але є необхідною умовою для отримання оцінки «відмінно» та «дуже добре» за результатами роботи та захисту.

Також необхідною умовою для отримання оцінки «відмінно» та «дуже добре» за результатами роботи за захисту є виконання розрахунків усіх валів та передач приводу та представлення розрахунків у пояснювальні записці.

2. Складова захисту курсового проекту **r2** становить 40 балів:

- ступінь володіння матеріалом – 10-6 балів;
- повнота аналізу можливих варіантів – 10-9 балів;
- вміння захищати свою думку - 10-9 балів.
- ступінь обґрунтування прийнятих рішень – 10-5 балів.

Сума балів двох складових переводиться до залікової оцінки згідно з таблицею.

Бали	Оцінка
Стартова складова + складова захисту	

Курсовий проект з деталей машин та основ конструювання

100...95	Відмінно
94...85	Дуже добре
84...75	Добре
74...65	Задовільно
64...60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Курсовий проект не допущено до захисту	Не допущено

Питання для підготовки до захисту курсового проекту

1. Що таке проект? Дайте характеристику спроектованого Вами привода. Поясніть його роботу.
2. Яка література використана Вами при розробці проекту?
3. Розкажіть, які вимоги пред'являються: а) до складальних креслень; б) до робочих креслень деталей; в) до креслень загального виду; г) до пояснювальної записки; д) до специфікацій.
4. Які оригінальні рішення вузлів і деталей застосовані Вами?
5. Дайте характеристику застосованих Вами матеріалів для виготовлення вузлів і деталей проекту /марку, механічні та інші характеристики/.
6. До яких деталей Ви застосували термообробку?
7. В яких розрахунках і як врахований Вами графік навантаження?
8. Охарактеризуйте підшипникові вузли, розроблені в проекті.
9. Дайте характеристику використаних в проекті муфт. Які інші типи муфт Ви знаєте?
10. Чому один із валів шевронної передачі виконується плаваючим?
11. Які способи проти самовідгвинчування різьб застосовані Вами?
12. Як засоби з техніки безпеки передбачені Вами в розробленій конструкції?
13. Від яких факторів залежать запаси міцності і допустимі напруження?
14. Як здійснюється змащування зубчастих передач і підшипників привода? Як здійснюється контроль і заміна мастила?
15. Укажіть випадки застосування в проекті рухомих, перехідних і нерухомих посадок і їх позначення.
16. Яке призначення шпонок, їх вибір і розрахунок?
17. Особливості розрахунків на міцність косозубих і конічних передач.
18. З яких міркувань вибирається число заходів черв'яка?
19. Що більше всього сподобалось в розробленому Вами проекті?
20. Чи є «вузькі місця» у Вашому проекті? Як можна їх усунути?
21. Охарактеризуйте способи і контроль натягу пасів?
22. Розкажіть про схеми установки підшипників кочення на валах.
23. Розкажіть про способи регулювання радіально-упорних підшипників кочення та в чому вони полягають.
24. В чому полягає регулювання конічної передачі і як воно здійснюється?
25. Як визначались потрібна потужність і частота обертання електродвигуна?
26. Як визначалось загальне передатне число привода?
27. Як визначався загальний ККД привода?
28. Який зв'язок між крутними моментами тихохідного і швидкохідного валів?

Курсовий проект з деталей машин та основ конструювання

29. Як розбивалось загальне передатне число за ступенями привода і редуктора?
30. За якими критеріями розраховувалась зубчата передача, черв'ячна передача, пасова передача, ланцюгова передача (в залежності від заданої схеми)? З яким видом відказів деталі зв'язаний розрахунок по кожному із критеріїв?
31. Чому для шестірні призначена більш висока міцність, ніж для колеса?
32. Як визначалися допустимі навантаження в зубчастих передачах?
33. За яким циклом змінюються в зубчастих передачах: - напруження згину; - контактні напруження?
34. Що враховує коефіцієнт концентрації навантаження і як він залежить від твердості коліс?
35. Від чого залежить величина коефіцієнта динамічного навантаження?
36. За якими нормами регламентується ступінь точності виготовлення зубчастих коліс?
37. В чому полягає фізичний зміст коефіцієнта перекриття і коефіцієнта форми зуба?
38. В чому полягає розрахунок валів: - орієнтовний; - приблизний; - уточнений.
39. За якими критеріями підбирались Вами підшипники кочення?
40. Що зроблено Вами для максимальної уніфікації?
41. З якою метою проводиться тепловий розрахунок редуктора?
42. Яке призначення віддушини і ущільнень валів?

В процесі захисту можуть бути задані і інші питання по темі розробленого студентом проекту.

Захист курсового проекту відбувається згідно календарного плану курсового проекту перед комісією з курсового проектування з дисципліни.

Склад комісії затверджується на засіданні кафедри.

Процедура оскарження результатів контрольних заходів оцінювання

Студенти мають можливість підняти будь-яке питання, яке стосується процедури контрольних заходів та очікувати, що воно буде розглянуто згідно із наперед визначеними процедурами. Студенти мають право оскаржити результати контрольних заходів, але обов'язково аргументовано пояснивши з яким критерієм не погоджуються відповідно до оціночного листа та/або зауважень.

Політика університету

Академічна доброчесність

Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

(інша необхідна інформація стосовно академічної доброчесності)

Норми етичної поведінки

Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

Курсовий проект з деталей машин та основ конструювання

6. Навчальні матеріали та ресурси

Рекомендована література

Базова

1. Романов В.Н. Техника анализа сложных систем – СПб, - СЗТУ, -2007. -228 с.
2. Павлице В.Т. Основи конструювання та розрахунку деталей машин: Підруч. – 2-ге вид.перероб. – Львів: Афіша. 2003. – 560 с.
3. Стадник В.А. Деталі машин: Курс лекцій.- Електронне навчальне видання – К.: НТУУ „КПІ” 2012. – 650 с – Назва з екрана. – Назва з екрана. – Доступ: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/1602>
4. Иванов М.Н. Детали машин. М.; Высш. шк. 2001. -386 с.
5. Курмаз Л.В. Основи конструювання машин: Навчальний посібник, МОН України, - Х.: Підручник НТУ „ХПІ”, 2010.—532 с.
6. Баласанян Р.А. Атлас деталей машин. – Х.: Осноа, 1996. 256 с.
7. Цехнович Л.И., Петриченко И.П. Атлас конструкций редукторов, -К. Высш. шк., 1979. - 127с.
8. Шейнблит А. Е. Курсовое проектирование деталей машин: Учеб. пособие. Изд-е 2-е, перераб. и дополн. — Калининград: Янтар. сказ. 2002. — 454 с: ил., черт.
9. Леликов О.П. Валы и опоры с подшипниками качения. Конструирование и расчет: Справочник. – М.: Машиностроение, 2006 –640 с. – Назва з екрана. – Доступ:
10. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з дисципліни «Деталі машин» для студентів машинобудівних спеціальностей усіх форм навчання [Електронний ресурс] / НТУУ «КПІ» ; уклад. В. А. Стадник. – Електронні текстові дані (1 файл: 16,4 Мбайт). – Київ : НТУУ «КПІ», 2015. – 106 с. – Назва з екрана. . – Доступ: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/11312>
11. Вибір електродвигуна, кінематичний та силовий розрахунки механічного приводу. Розрахунок і конструювання передач гнучкою в'яззю: Методичні вказівки до виконання домашніх контрольних робіт з дисципліни „Деталі машин” для студентів машинобудівних спеціальностей усіх форм навчання: Електронне навчальне видання /Укл.: В.А.Стадник - К.: НТУУ „КПІ”, 2012, - 57 с. – Назва з екрана. – Доступ: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/1852>
12. Розрахунок та конструювання зубчастих передач [Електронний ресурс] : методичні вказівки до виконання домашніх контрольних робіт з дисципліни «Деталі машин» для студентів машинобудівних і механічних спеціальностей усіх форм навчання / НТУУ «КПІ» ; уклад. В. А. Стадник. – Електронні текстові дані (1 файл: 5,07 Мбайт). – Київ : НТУУ «КПІ», 2013. – 112 с. – Назва з екрана. – Доступ: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/2680>
13. Розрахунок та конструювання черв'ячних передач: Методичні вказівки до виконання домашніх контрольних робіт з дисципліни „Деталі машин” для студентів машинобудівних спеціальностей усіх форм навчання: Електронне навчальне видання /Укл. В.А.Стадник – К.: „НТУУ „КПІ” 2013, - 47 с. – Назва з екрана. – Доступ: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/2681>
14. Стадник, В. А. Розрахунок та конструювання валів. Вибір підшипників кочення за динамічною вантажопідйомністю [Електронний ресурс] : навчальний посібник / В. А. Стадник ; НТУУ «КПІ». – Електронні текстові дані (1 файл: 15,2 Мбайт). – Київ : НТУУ «КПІ», 2014. – 128 с. – Назва з екрана. – Доступ: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/7848>
15. Конструювання зварювальних виробів. Методичні вказівки з дисципліни „Основи конструювання деталей машин” для студентів механічних спеціальностей усіх форм навчання./Укл. В.Г.Шарапов та ін.. – К.: КПІ, 1997,- 48 с.
16. Стадник, В. А. Конструювання литих деталей. Плити і рами. Кріплення устаткування до фундаменту [Електронний ресурс] : методичні вказівки до виконання курсового проекту з дисципліни «Деталі машин» для студентів спеціальностей 131 «Прикладна механіка», 133 «Галузеве машинобудування» / В. А. Стадник ; НТУУ «КПІ». – Електронні текстові дані (1 файл:

Курсовий проект з деталей машин та основ конструювання

3,34 Кбайт). – Київ : НТУУ «КПІ», 2016. – 77 с. – Назва з екрана. – Назва з екрана. – Доступ: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/16072>

17. Autodesk Inventor 2009. Начало работы. Autodesk.2009.- 318 с.

18. Гейчук, В. М. Оптимізація вузлів і деталей верстатів та машин за допомогою модуля «Анализ напряжений» Autodesk Inventor [Електронний ресурс] : навчальний посібник для студентів, які навчаються за спеціальністю «Прикладна механіка» / В. М. Гейчук, К. М. Рудаков ; НТУУ «КПІ» ; відп. ред. О. О. Боронко. – Електронні текстові дані (1 файл: 6,72 Мбайт). – Київ : НТУУ «КПІ», 2016. – 176 с. – Бібліогр.: с. 162-164. – Назва з екрана. – Доступ: <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/15414>

19. Гейчук, В. М. Функціональне проектування верстатів, роботів та машин в Autodesk Inventor. Частина I [Електронний ресурс] : навчальний посібник для студентів, які навчаються за спеціальністю «Галузеве машинобудування» / В. М. Гейчук ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 13,39 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. – 394 с. – Назва з екрана. – Доступ: <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/19859>

20. Навчальний посібник „Деталі машин“. „Використання сучасних САД/САЕ систем у розрахунках деталей машин“ до виконання лабораторних робіт з дисципліни [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студентів, які навчаються за спеціальністю 131 „Прикладна механіка“ спеціалізацією „Технології комп’ютерного конструювання верстатів, роботів та машин“, „Інструментальні системи інженерного дизайну“ та спеціальністю 133 „Галузеве машинобудування“ спеціалізацією „Металорізальні верстати та системи“, „Інструментальні системи“ / О. В. Даниленко, І. І. Верба; КПІ ім. Ігоря Сікорського; КПІ ім. Ігоря Сікорського. Електронні текстові дані (1 файл: 2.0 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 53 с. – Назва з екрана. – Доступ: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/31515>

21. Підшипники кочення. Ч. 2. Роликові підшипники [Електронний ресурс] : навчальний наочний посібник для студентів спеціальності 131 «Прикладна механіка», 133 «Галузеве машинобудування» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад. А. К. Скуратовський. – Електронні текстові дані (1 файл : 2,53 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 52 с. – Назва з екрана. – Доступ: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/26725>

22. Підшипники кочення. Ч.1. Кулькові підшипники [Електронний ресурс] : навчальний наочний посібник для студентів спеціальності 131 «Прикладна механіка», 133 «Галузеве машинобудування» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад. А. К. Скуратовський. – Електронні текстові дані (1 файл: 2,94 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 51 с. – Назва з екрана. – Доступ: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/24465>

23. Підшипники ковзання [Електронний ресурс] : навчальний наочний посібник для здобувачів ступеня бакалавра за спеціальностями 131 «Прикладна механіка», 133 «Галузеве машинобудування» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад. А. К. Скуратовський. – Електронні текстові дані (1 файл: 2,03 МВ). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 38 с. – Назва з екрана. – Доступ: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/31982>

24. Скуратовський, А. К. Конструкції механічних муфт [Електронний ресурс] : навчальний наочний посібник / А. К. Скуратовський ; НТУУ «КПІ». – Електронні текстові дані (1 файл: 3,68 Мбайт). – Київ : НТУУ «КПІ», 2012. – Назва з екрана. – Доступ: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/1826>

Допоміжна

25. Тимейчук О. Ю. Дослідження робочих процесів машин і методи оптимізації: навч. посібник/С. В. Кравець, О. П. Лук’яничук, О. Ю. Тимейчук. – Рівне : НУВГП, 2011. – 240 с.

26. Орлов П.И. Основы конструирования. Справочно-методическое пособие. В 2-х кн.. Кн. 1. – М.: Машиностр., 1977, - 625 с., Кн.2 – Машиностр., 1988, - 544 с.

27. Длоугий В. В. Приводы машин: Справочник / В. В. Длоугий, Т. И. Муха, А. П. Цупиков, Б. В. Януш; Под общ. ред. В. В. Длоугого. – 2-е изд., перераб. и доп. – Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1982. – 383 с, ил.

Курсовий проект з деталей машин та основ конструювання

28. Зубчатые передачи: Справочник/ Е.Г.Гинзбург, Н.Ф.Голованов, Н.Б.Фирун, Н.Т.Халебский; Под общ. Ред. Е.Г.Гинзбурга. – 2-е изд., перераб. И доп. – Л.: Машиностроение. Ленингр. Отд-ние, 1980. – 416с.
29. Проектирование механических передач./Под. Ред. Чернавского С.А., - М. : Машиностр., 1984, - 590 с.
30. Расчет деталей машин на ЭВМ ./Под ред. Решетова Д.Н. и Шувалова А.С. – М. : Машиностр., 1985, 371 с.
31. Крайнев А.Ф. Идеология конструирования.М.: Машиностроение – 1, 2002. – 386 с.
32. Крайнев А.Ф. Словарь-справочник по механизмам. 2-е изд. Перераб.и доп.. М.:Машиностроение, 1987. – 580 с.
33. Українсько-англійський словник ілюстрованих термінів та визначень з машинознавства для студентів машинобудівних спеціальностей [Електронний ресурс] / НТУУ «КПІ» ; уклад. А. К. Скуратовський, В. М. Гейчук, І. М. Литовченко. - Електронні текстові дані (1 файл: 4,96 Мбайт). – Київ : НТУУ «КПІ», 2011. - Назва з екрана. – Доступ: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/768>

Інформаційні ресурси

34. <http://www.nbu.gov.ua/>

Базовими для виконання курсового проекту є джерела 1-24, решта – допоміжні.

Зазначені джерела є у вільному доступі у бібліотеці КПІ та інтернеті, а також деякі представлені в гуглкласі.

Наведені джерела повністю відображають зміст вказаних для виконання розділів курсового проекту.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено:

Д.т.н., проф. Саленко Олександр Федорович
Асистент Гаврушкевич Наталія Валеріївна
К.т.н, доц. Гаврушкевич Андрій Юрійович

Ухвалено кафедрою конструювання машин (протокол № 1 від 31.08.2021)

Погоджено методичною комісією механіко-машинобудівного інституту (Протокол №1 від 31.08.2021 р.)