

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ УНІВЕРСИТЕТ

«ЗАТВЕРДЖЕНО»
Заступник ректора ХНАДУ
Професор _____ І.П.Гладкий
« ____ » _____ 2014 р.

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
з дисципліни «Деталі машин»
(за вимогами кредитно модульної системи)

Харків ХНАДУ
2014

Робоча навчальна програма з дисципліни «Деталі машин» складена на підставі ОПП з напрямку підготовки 6.050503 «Машинобудування», професійне спрямування «Підйомно-транспортні, будівельні, дорожні, меліоративні машини і обладнання» професором кафедри деталей машин і ТММ кандидатом технічних наук, професором Момотом Дмитром Івановичем

Рецензент

Завідувач кафедри будівельних, дорожніх машин і обладнання
доктор технічних наук, професор _____ Є.С. Венцель

Робоча навчальна програма розглянута та ухвалена кафедрою
«Деталі машин і ТММ», протокол № _____ від «__» _____ 2014 р.

Завідувач кафедри «Деталі машин і ТММ»,
кандидат технічних наук професор _____ В.А.Перегон

Схвалено радою (методичною комісією) Механічного факультету,
протокол № ____ від _____ 2014 р.

Голова Ради (методичної комісії) Механічного факультету
кандидат технічних наук, професор _____ І. Г. Кириченко

«Узгоджено»

Завідувач кафедри будівельних і дорожніх машин
доктор технічних наук, професор _____ Є. С. Венцель

1. Опис навчальної дисципліни
«Деталі машин»
(система змістових модулів)

Таблиця 1

Характеристика обсягів підготовки	Характеристика лекційного потоку	Характеристика навчального процесу
<p>Загальний обсяг – 6 кредитів Усього годин – 216 Усього змістових модулів – 18 Усього блоків змістових модулів – 6 Усього залікових модулів – 6 + 1(КП) Один змістовий модуль (тема) – (6 ÷ 10) год. Один заліковий модуль – 12 (КП – 36) год. Усього аудиторних годин на тиждень – 3 (лекцій – 2/1 год., лабораторних і практичних занять – 1/2 год.)</p> <p><i>Примітка:</i> чисельник – 5 сем., знаменник – 6 сем.</p>	<p>Напрямок – «Машинобудування». Освітньо-кваліфікаційний рівень – 6.050503, професійне спрямування «Підйомно-транспортні, будівельні, дорожні, меліоративні машини і обладнання», бакалавр.</p> <p>Кількість навчальних груп у потоці – 4</p> <p>Лектор, відповідальний за курс – канд. техн. наук, професор Момот Дмитро Іванович</p>	<p>Навчальна дисципліна – обов'язкова. Рік підготовки – 3. Семестр навчання – 5 і 6. Кількість годин: лекцій – 54, практичних занять – 18, лабораторних робіт – 36, самостійних робіт студентів (СРС) – 108. Модульний контроль – тестування, виконання індивідуальних письмових завдань, захист курсового проекту (КП). Підсумковий контроль за дисципліну – інтегрований іспит (письмове рішення конкретних індивідуальних завдань).</p>

Предмет навчальної дисципліни

Предметом навчальної дисципліни є принципи розрахунків на міцність та витривалість деталей машин загального призначення в залежності від їх використання, вибір прототипів конструкцій під час проектування, вибір матеріалів для деталей машин та їх термообробки, обґрунтований вибір передавальних механізмів, муфт, з'єднань і пружних елементів.

2. Мета та завдання

Мета дисципліни є підготовка фахівців на рівні бакалавра у галузі сучасних методів розрахунку на міцність та витривалість деталей машин загального призначення; проектування приводів вантажопідйомних будівельних і дорожніх машин, конструювання типових деталей та вузлів машин і механізмів. на основі їх функціонування у готовому виробі.

Після вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати: (згідно вимог ОПП за напрямом та рівнем підготовки):

- основні вимоги до деталей машин загального призначення;
- основні критерії роботоздатності деталей машин;
- види навантажень, типові графіки навантажень;
- типові конструкції механізмів передач;
- методи оптимізації проектування;
- принципи побудови приводів вантажопідйомних будівельних і дорожніх машин;
- особливості комплексного розрахунку на міцність та витривалість основних типів механічних передач;

уміти: (згідно вимог ОКХ за напрямом та рівнем підготовки):

- використовуючи фахову літературу та розроблені алгоритми, розрахувати деталі машин (на міцність та витривалість) в залежності від їх призначення (Р);
- складати кінематичні схем механізмів (О);
- складати розрахункові схеми деталей та вузлів(О)
- призначати матеріали для деталей машин та їх термічну обробку (Р);
- використовуючи відомості про об'єкт, виконувати компоувальні креслення складених одиниць та робочі креслення деталей машин (О);
- оформляти графічні та текстові документи згідно вимог ЄСКД (Н);
- використовуючи характеристики механізмів, їх типи, умови роботи, за допомогою певних методик здійснювати обґрунтований вибір (розрахунок) передавальних механізмів, визначати потужність привода, вибирати тип двигуна, валів, муфт, опор і корпусів, з'єднань деталей машин і пружних елементів (Р);

мати уявлення: (згідно вимог структурно-логічної схеми підготовки фахівця) про місце дисципліни в системі наукових знань.

Рівні сформованості умінь:

О – уміння виконувати дію, спираючись на матеріальні носії інформації;

Р – уміння виконувати дію, спираючись на постійний розумовий контроль без допомоги матеріальних носіїв інформації;

Н – уміння виконувати дію автоматично, на рівні навички.

(Підстава: наказ МОН України № 285 від 31.07.98 р. Зі змінами та доповненнями від 05.03. 01 р.).

3. Зміст навчальної дисципліни

Вступ

Місце навчальної дисципліни в системі підготовки фахівця напрямку «Машинобудування».

Структура навчальної дисципліни.

Організаційно-методичні рекомендації щодо самостійної роботи студента.

Система контролю знань і умінь за дисципліну. Література.

Блок змістових модулів (розділ) 1

Загальні відомості про деталі машин

Механічні передачі

Змістовий модуль 1 (тема)

Механічні передачі

Деталі машин загального призначення. Основні вимоги до деталей машин. Критерії роботоздатності деталей машин.

Визначення потужності привода машини. Визначення загального передаточного відношення привода Вибір типу двигуна і призначення його потужності.

Види навантаження. Типові графіки навантаження.

Змістовий модуль 2 (тема)

Передачі гнучкою ниткою (пасові передачі)

Пасові передачі Загальні положення Критерії роботоздатності.

Методика розрахунку плоскопасових передач за корисним напруженням, що забезпечують їх тягову здатність

Послідовність розрахунку клинопасових та поліклинових передач.

Особливості розрахунку передач зубчастим пасом.

Змістовий модуль 3 (тема)

Ланцюгові передачі

Типи ланцюгових передач. Кінематика и динаміка ланцюгових передач. Приводні ланцюги і зірочки.

Послідовність розрахунку на міцність та витривалість передач приводним втулково-роликівим ланцюгом.

Заліковий модуль №1

Основні завдання для СРС за змістовими модулями №1,2,3

1. Складання кінематичної схеми привода веденої машини за індивідуальним завданням.
2. Визначення коефіцієнта корисної дії (ККД) привода
3. Визначення потужності привода веденої машини та вибір двигуна.

- 4 Визначення загального передаточного відношення привода.
 - 5 Розрахунок пасової передачі за індивідуальним завданням.
- Модульний контроль знань за змістовими модулями № 1,2,3 здійснюється у формі письмового рішення індивідуального завдання.

Блок змістових модулів (розділ) 2 **Передачі зачепленням (зубчасті передачі)**

Змістовий модуль 4 (тема) **Циліндричні евольвентні зубчасті передачі**

Циліндричне евольвентне зубчасте колесо, основні геометричні співвідношення. Евольвентне зачеплення, якісні показники. Робота зуба в зачепленні. Сили, що діють в зачепленні циліндричних зубчастих коліс.

Змістовий модуль 5 (тема) **Циліндричні зубчасті передачі. Розрахунки на контактну міцність**

Види пошкоджень зубчастих коліс. Обґрунтований вибір матеріалу та виду термічної обробки в залежності від призначення зубчастих передач.

Визначення допустимих контактних напружень.

Розрахунок циліндричної евольвентної зубчастої передачі на контактну міцність. Основні розрахункові залежності.

Змістовий модуль 6 (тема) **Міцність циліндричної зубчастої передачі на вигин**

Визначення допустимих напружень при вигині

Розрахунок циліндричної евольвентної зубчастої передачі на вигин. Основні розрахункові залежності.

Розрахунок відкритої зубчастої передачі.

Заліковий модуль №2 **Основні завдання для СРС за змістовими модулями №4,5,6**

1. Визначення навантаження зубчастих передач редуктора привода за потужністю вибраного двигуна
2. Обґрунтований вибір матеріалу та виду термічної обробки в залежності від призначення зубчастих передач
3. Визначення допустимих контактних напружень.
4. Розрахунок циліндричної зубчастої передачі тихохідного ступеня редуктора за індивідуальним завданням на КП.
5. Визначення співвідношення міжосьових відстаней редуктора, що розраховується.

Модульний контроль знань за змістовими модулями № 4,5,6 здійснюється

у формі письмового рішення індивідуального завдання.

Блок змістових модулів (розділ) 3 **Просторові передачі зачепленням**

Змістовий модуль 7 (тема) **Конічні зубчасті передачі**

Конічні зубчасті передачі. Типи. Основні геометричні залежності.
Сили, що діють в зачепленні.
Особливості розрахунку конічних зубчастих передач.
Основні розрахункові залежності.

Змістовий модуль 8 (тема) **Розрахунок на міцність конічної зубчастої передачі**

Розрахунок на контактну міцність та міцність при вигині конічної зубчастої передачі.

Послідовність комплексного розрахунку конічної зубчастої передачі. Основні розрахункові залежності.

Змістовий модуль 9 (тема) **Черв'ячні передачі**

Черв'ячні передачі. Загальні положення. Типи. Передачі з циліндричним черв'яком. Кінематика та геометрія передачі. Матеріали. Визначення допустимих напружень

Сили, що діють в зачепленні черв'ячної передачі. Види пошкоджень.
Розрахунок на міцність.
Тепловий розрахунок черв'ячної передачі.

Заліковий модуль №3 **Основні завдання для СРС за змістовими модулями №7,8,9**

1. Визначення навантаження конічної передачі за потужністю прийнятого двигуна.
2. Розрахунок конічної зубчастої передачі на міцність.
3. Матеріали деталей черв'ячної передачі. Вибір в залежності від швидкості ковзання.
4. Визначення допустимих напружень
5. Розрахунок черв'ячної передачі на міцність за індивідуальним завданням.
6. Термічний розрахунок черв'ячної передачі.

Модульний контроль знань за змістовими модулями № 7,8,9 здійснюється у формі письмового рішення індивідуального завдання.

Блок змістових модулів (розділ) 4

Складні передачі зачепленням

Змістовий модуль 10 (тема)

Особливі зубчасті механізми

Зубчасті передачі із зачепленням Новікова. Загальні відомості. Геометрія. Метод розрахунку на міцність передач із зачепленням Новікова. Хвильові зубчасті передачі. Загальні відомості. Галузі використання. Основні розрахункові залежності.

Змістовий модуль 11 (тема)

Планетарні передачі

Планетарні передачі. Основні схеми. Галузі використання. Особливості розрахунку на міцність планетарних зубчастих передач..

Змістовий модуль 12 (тема)

Передача гвинт-гайка

Загальні відомості. Галузі використання. Конструктивні рішення. Матеріали. Допустимі напруження. Розрахунок на міцність. Передача гвинт-гайка кочення.

Заліковий модуль №4

Основні завдання для СРС за змістовими модулями №10,11,12

1. Мати уяву про зубчасті передачі із зачепленням Новікова, про хвильові передачі.
2. Планетарні передачі. Особливості розрахунку.
3. Побудова компоновальної схеми редуктора за індивідуальним завданням
4. Виконання креслення загального виду редуктора (частково).

Модульний контроль знань за змістовими модулями № 10,11,12 здійснюється у формі письмового рішення індивідуального завдання

Блок змістових модулів (розділ) 5

Вали та їх опори

Змістовий модуль 13 (тема)

Вали та осі

Загальні відомості. Конструктивні рішення. Критерії роботоздатності. Побудова розрахункової схеми комплекту вала. Послідовність розрахунку вала на міцність. Жорсткість та коливання валів. Особливості розрахунку осей.

Змістовий модуль 14 (тема) Опори валів

Типи опор валів. Галузі використання підшипників різних типів. Конструктивні рішення. Критерії роботоздатності.

Підшипники ковзання. Матеріали Конструктивні рішення.

Основи розрахунку підшипників ковзання.

Змістовий модуль 15 (тема) Підшипники кочення

Класифікація підшипників кочення. Конструктивні рішення. Система умовних позначень. Розрахунок (вибір) підшипників кочення за статичною та динамічною вантажопідйомністю.

Особливості розрахунку радіально-упорних підшипників.

Заліковий модуль №5

Основні завдання для СРС за змістовими модулями №13,14,15

1. Побудова розрахункової схеми вала.
2. Розрахунок вихідного вала редуктора на міцність та витривалість.
3. Вибір підшипників кочення за індивідуальним завданням на КП.
4. Виконання робочих креслень деталей редуктора за індивідуальним завданням.

Модульний контроль знань за змістовими модулями № 13,14,15 здійснюється у формі письмового рішення індивідуального завдання.

Блок змістових модулів (розділ) 6 З'єднання

Змістовий модуль 16 (тема) Муфти

Муфти для з'єднання валів. Класифікація. Основні схеми конструктивних рішень головних типів муфт.

Вибір муфт за каталогом.

Розрахунок запобіжних муфт.

Змістовний модуль 17 (тема) Нерухомі з'єднання

Зварні з'єднання. Типи. Розрахунок зварних з'єднань при постійному та змінному навантаженню.

Нарізні з'єднання. Розрахунок нарізних з'єднань (основні розрахункові випадки).

Визначення коефіцієнту основного навантаження.
Розрахунок групового нарізного з'єднання.

Змістовий модуль 18 (тема) З'єднання типу вал-маточина

Шпонкові з'єднання. Типи. Розрахунок на міцність.
Зубчасті (шліцьові) з'єднання. Типи. Розрахунок на міцність та спрацювання.

З'єднання з гарантованим натягом. Міцність з'єднання та міцність деталей з'єднання.

Пружні елементи. Типи.

Заліковий модуль №6

Основні завдання для СРС за змістовими модулями №16,17,18

1. Розрахунок шпонкових з'єднань.
2. Розрахунок шліцьових з'єднань. Розрахунок з'єднань з гарантованим натягом
3. Вибір муфт.
4. Виконання креслення загального виду привода машини за індивідуальним завданням на КП.

Модульний контроль знань за змістовими модулями № 16,17,18 здійснюється у формі письмового рішення індивідуального завдання.

Заліковий модуль №7– Захист курсового проекту.

Заключення

Інтегральний висновок за дисципліну. Знання і уміння, які будуть використовуватись при вивченні інших дисциплін. Сучасні методи розрахунку механічних передач та перспективи їх розвитку.

4. Теми практичних занять

1. Визначення потужності привода вантажопідійомних, будівельних і дорожніх машин, вибір типу двигуна, призначення потужності та частоти обертів двигуна, визначення загального передаточного числа привода, розбивка його по ступеням.
2. Розрахунок циліндричної зубчастої передачі. Вибір матеріалу зубчастих коліс, призначення термічної обробки. Визначення допустимих напружень.
3. Розрахунок міжосьової відстані тихоходового ступеню редуктора. Розрахунок співвідношення міжосьових відстаней редуктора за прийнятою схемою.
4. Визначення модуля та чисел зубів передачі для кожного ступеня редуктора.
5. Розрахунок конічної зубчастої передачі.
6. Передачі з циліндричним черв'яком. Вибір матеріалів та визначення допустимих напружень
7. Послідовність розрахунку черв'ячної передачі.
8. Вали. Побудова розрахункової схеми. Визначення найбільш навантаженої опори. Послідовність розрахунку вала на міцність та витривалість.
9. Вибір підшипників кочення за заданою схемою редуктора. Розрахунок за динамічною вантажопідійомністю. Особливості розрахунку радіально-упорних підшипників.
10. Розрахунок основних з'єднання типу вал-маточина (шпонкових, шліцьових, з гарантованим натягом).

5. Перелік лабораторних занять

1. Методи випробувань та засоби, що використовуються для вимірювання при випробуваннях деталей машин.
2. Дослідження ковзання в клинопасовій передачі на машині замкнутого контуру типу ДМ-73.
3. Ознайомлення з конструкцією зубчастого та черв'ячного редукторів (розборка та зборка).
4. Ознайомлення (в металі) з типовими конструкціями підшипників кочення. Розшифровка умовних позначень підшипників кочення.
5. Експериментальне визначення моменту тертя в підшипниках кочення (ковзання).
6. Експериментальне дослідження роботи нарізного з'єднання (визначення коефіцієнта основного навантаження) на модернізованій установці ДМ-27А.
7. Визначення сили та моменту, що розкривають стик групового нарізного з'єднання.
8. Експериментальне дослідження з'єднання з гарантованим натягом (визначення коефіцієнта тертя в з'єднанні вал-маточина).
9. Експериментальне визначення характеристик пружних муфт.

6. Курсове проектування (КП)

6.1 Тематика курсового проектування

Курсове проектування під час підготовки бакалаврів слід розглядати як завершаючи етап загально-технічної підготовки фахівця.

Тематика завдань на КП, яка прив'язана до профілю випускаючої кафедри, дозволяє використовувати ПК для побудови моделі 2D та 3 D, розробляти альтернативні варіанти конструкцій приводів ватажопідйомних, транспортних та транспортуючих машин.

6.2 Теми завдань на КП

1. Приводи конвейорів (стрічкових та ланцюгових)
2. Приводи вантажопідйомних машин (механізми підйому, механізми повороту, механізми переміщення).
3. Приводи транспортних та транспортуючих машин.

6.3. Зміст графічної частини КП

- 1 Компонувальна схема редуктора, формат А1 (входить до складу розрахунково-пояснювальна записка)
2. Загальний вигляд привода машини, що проектується, формат А1
3. Загальний вигляд редуктора, формат А1
4. Робочі креслення типових деталей за індивідуальним завданням:
 - зубчасте колесо або черв'ячне колесо тихохідного ступеню редуктора, формат А3;
 - вихідний вал редуктора, формат А3;
 - корпус редуктора, формат А2 (А1).

6.4 Текстові документи

1. Розрахунково-пояснювальна записка
2. Специфікація редуктора
3. Специфікація привода

7. Розподіл змістових модулів за годинами та кредитами

Таблиця 2

Назва змістового модуля (ЗМ)	Усього на ЗМ, (год/кр)	Лекції (год)	Лабор. зан. (год)	Практ. зан. (год)	СРС (год)
1	2	3	4	5	6
Змістовий модуль 1 Механічні передачі	10/0,28	2	4	2	2
Змістовий модуль 2 Передачі гнучкою ниткою	10/0,28	4	2	2	2
Змістовий модуль 3 Ланцюгові передачі	4/0,11	2			2
Заліковий модуль №1 Основні завдання для СРС	6/0,167				6
Змістовий модуль 4 Циліндричні зубчасті передачі	8/0,22	2	2	2	2
Змістовий модуль 5 Контактна міцність зубчастих передач	8/0,22	4		2	2
Змістовий модуль 6 Міцність на вигин	8/0,22	4		2	2
Заліковий модуль №2 Основні завдання для СРС	6/0,167				6
Змістовий модуль 7 Конічні зубчасті передачі	4/0,11	2			2
Змістовий модуль 8 Розрахунок на міцність конічних передач	10/0,28	4		4	2
Змістовий модуль 9 Черв'ячні передачі	10/0,28	4		4	2
Заліковий модуль №3 Основні завдання для СРС	6/0,167				6
Змістовий модуль 10 Складні зубчасті передачі	8/0,22	4	2		2
Змістовий модуль 11 Планетарні передачі	8/0,22	2	4		2
Змістовий модуль 12 Передача гвинт-гайка	8/0,22	2			8
1	2	3	4	5	6
Заліковий модуль №4 Основні завдання для СРС	6/0,167				6
Змістовий модуль 13 Вали та осі	8/0,22	4	2		2
1	2	3	4	5	6
Змістовий модуль 14	6/0,167	2	2		2

Опори валів					
Змістовий модуль 15 Підшипники кочення	10/0,28	4	4		2
Заліковий модуль №5 Основні завдання для СРС	6/0,167				6
Змістовий модуль 16 Муфти	8/0,22	2	4		2
Змістовий модуль 17 Нерухомі з'єднання	10/0,28	4	4		2
Змістовий модуль 18 З'єднання вал-маточина	6/0,167	2	2		2
Заліковий модуль №6 Основні завдання для СРС	6/0,167				6
Курсовий проект	36/1				36
Інтегрований іспит					
Усього	216/6	54	36	18	108

8. Система оцінювання навчання студентів

Таблиця 3

№ п/п	Зміст навчального матеріалу	Кількість годин	Обсяг трудозатрат студента (кредитів)	Форма контролю знань
1	Перший заліковий модуль: визначення потужності привода, вибір двигуна; основні критерії роботоздатності деталей машин	30	0,833	Модульний контроль: тестування; виконання письмових індивідуальних завдань
2	Другий заліковий модуль: пасові передачі; ланцюгові передачі	30	0,833	Модульний контроль: тестування; виконання письмових індивідуальних завдань
3	Третій заліковий модуль: циклічні зубчасті передачі, розрахунок на контактну міцність та міцність на вигин	30	0,833	Модульний контроль: виконання індивідуальних завдань
4	Четвертий заліковий модуль: конічні зубчасті передачі, розрахунок; черв'ячні передачі, розрахунок	30	0,833	Модульний контроль: виконання індивідуальних завдань, контроль виконання компонування креслення (КП)
5	П'ятий заліковий модуль: вали, розрахункова схема, розрахунок на витривалість; розрахунок підшипників	30	0,833	Модульний контроль: виконання письмових індивідуальних завдань;

6	Шостий заліковий модуль: з'єднання; робочі креслення	30	0,833	Модульний контроль. Контроль виконання робочих креслень (КП)
7	Сьомий заліковий модуль. Курсовий проект	36	1	Захист КП
8	Інтегральний іспит			Виконання письмових інтегрованих завдань
	Усього	216	6	

9. Індивідуальне навчально-дослідницьке завдання

Індивідуальним навчально-дослідницьким завданням є курсовий проект з дисципліни деталей машин (оригінальні конструктивні рішення).

10. Види, форми та методи навчання

Лекції, практичні заняття, лабораторні заняття, самостійна робота студентів згідно табл. 2. «Розподіл змістовних модулів».

11. Шкала оцінки знань студентів

(за кожний заліковий модуль)

Таблиця 4

За шкалою ECTS	За національною шкалою	За шкалою навчального закладу
A	Відмінно	90-100
BC	Добре	75-89
DE	Задовільно	60-74
FX	Незадовільно з можливістю повторного складання	35-59
F	Незадовільно з обов'язковим повторним курсом	1-34

Примітка. Згідно з наказом МОН України від 30.12.05 р. №774 підсумкова оцінка Знань з навчальної дисципліни визначається як середньозважена результатів засвоєння окремих залікових модулів в інтервалі (1...100) балів. Коефіцієнт вагомості: залікових модулів $K=0,167$

12. Методичне забезпечення

Навчально-методичні матеріали з навчальної дисципліни, які знаходяться на освітньому порталі ХНАДУ:

1. Бобошко А. А. Конспект лекцій по дисципліне «Детали машин», Харків, ХНАДУ. 2009.

2. Перегон В. А., Коряк А. А. и др. Методические указания и задания к курсовому проекту по дисциплине детали машин, Харьков, ХНАДУ, 2006, - 25 с.
3. Перегон В. А., Гречко Л. П., Янютин Е. Г. Методические указания к лабораторным работам по курсу «Детали машин», Харьков, ХГАДТУ, 1999, - 68 с.
4. Момот Д. І., Шарапата А. С. Передачі зачепленням. Розрахунок на міцність. Харків, ХНАДУ, 2007, - 183 с.
5. Момот Д. І., Перегон В. А. Методичні вказівки «Розрахунок пасових передач», Харків, ХНАДУ, 2004, - 20 с.
6. Момот Д. І., Перегон В. А. Методичні вказівки «Розрахунок ланцюгових передач», Харків, ХНАДУ, 2005, - 31 с.
7. Момот Д. І., Янчевский И. В. Методические указания к выполнению эскизной компоновки редуктора, Харьков, ХНАДУ, 2009, - 47 с.
8. Момот Д. І., Янчевский И. В. Методические указания к выполнению и оформлению чертежей к курсовому проекту по дисциплине «Детали машин», Харьков, ХНАДУ, 2008, - 43 с.
9. Венцель Є.С. Експлуатаційні матеріали для будівельних і дорожніх машин, Харків, ХНАДУ, 2011
10. Смелянов В.П., Рукавишников Ю.В. Дорожні машини, автомобілі та трактори, частини II, Харків, ХНАДУ, 2006, - 89 с

13. Література

13.1 Література, що рекомендована для самостійної роботи студентів (основна за теоретичним курсом)

1. Решетов Д. Н. Детали машин – М., Машиностроение, 1989.
2. Кудрявцев В. Н. Детали машин. – П., машиностроение, 1980.
3. Иванов М. Н. Детали машин. – М., Высшая школа, 1991.
4. Киркач Н. Ф., Баласанян Р. А. Расчет и проектирование деталей машин. – К.: Высшая школа, 1991.

13.2 Основна за курсовим проектуванням

1. Детали машин. Атлас конструкций. Под ред. Д. Н. Решетова – М.: Машиностроение, 1989.
2. Кудрявцев В. Н. Курсовое проектирование деталей машин. – Л., Машиностроение, 1983.
3. Проектирование механических передач. Под ред. С. А. Чернавского Г. А. Снегарева и др. – М., Машиностроение, 1984.
4. Анурьев В. И. Справочник конструктора-машиностроителя. Т. 1-3. – М., Машиностроение, 1982.
5. Дунаев П. Ф., Леликов О. П. Конструирование узлов и деталей машин. – М., Высшая школа, 1985.