

Програма підготовки бакалаврів у галузі знань 14 – "Електрична інженерія" зі спеціальності 142 – "Енергетичне машинобудування"

"Основи конструювання"

240 год. / 8 кредитів ЕКТС

(45 год. лекцій, 15 год. лабораторних занять, 30 год. практичних занять)

Навчальний контент

4-й семестр

Модуль 1. Механічні передачі

Тема 1. Вступ. Основні принципи конструювання деталей машин.

Тема 2. Проектування зубчастих передач.

Тема 3. Проектування черв'ячних передач.

Тема 4. Проектування фрикційних, пасових, ланцюгових передач.

Модуль 2. Проектування елементів машин, що обслуговують обертальний рух.

Тема 1. Проектування валів і осей.

Тема 2. Проектування підшипникових вузлів в машинах.

5-й семестр

Модуль 3. Проектування з'єднань деталей машин

Тема 1. Проектування нарізних з'єднань.

Тема 2. Проектування з'єднань з натягом.

Тема 3. Проектування зварювальних, шпонкових, шліцевих з'єднань.

Програма підготовки бакалаврів у галузі знань 14 – "Електрична інженерія" зі спеціальності 142 – "Енергетичне машинобудування"

"Основи конструювання"

240 год. / 8 кредитів ЕКТС

(45 год. лекцій, 15 год. лабораторних занять, 30 год. практичних занять)

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
4-й семестр		
1	Вибір матеріалів, термічної обробки, допустимих напружень та коефіцієнтів до розрахунку зубчастих передач	2
2	Підшипники кочення. Вибір підшипників	2
3	Вибір та розрахунки муфт	2
4	Розрахунок на міцність стрижня болта у різних випадках навантажень	2
5	Розрахунки на міцність групи болтів	2
6	Розрахунки зварювальних з'єднань.	2
7	Рішення задач. Розрахунок черв'ячних передач на міцність за контактними напруженнями. Розрахунок фрикційних передач.	3
Разом		15

Програма підготовки бакалаврів у галузі знань 14 – "Електрична інженерія" зі спеціальності 142 – "Енергетичне машинобудування"

"Основи конструювання"

240 год. / 8 кредитів ЕКТС

(45 год. лекцій, 15 год. лабораторних занять, 30 год. практичних занять)

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
4-й семестр		
1-7	Вступ. Основи конструювання деталей машин. Основні умови міцності. Видача завдання на курсовий проект. Кінематичний розрахунок приводу. Розв'язування задач. Розрахунок параметрів прямозубих зубчастих передач.	8
8	Рішення задач. Визначення параметрів черв'ячних передач.	2
9-11	Рішення задач. Розрахунок черв'ячних передач на міцність за контактними напруженнями. Розрахунок фрикційних передач.	5
Разом		15

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
5-й семестр		
12	Розрахунок валів. Проводиться розрахунок валів за даними, які визначені на практичних заняттях.	3
13	Розрахунок валів. Розрахунок валів на міцність. Визначення коефіцієнта запасу міцності.	2
14	Підшипники кочення. Рішення задач. Вибір радіальних підшипників кочення.	2
15	Підшипники кочення. Рішення задач. Вибір радіально-упорних підшипників кочення.	2
16	Проектування нарізних з'єднань. Розрахунок на міцність стержня болта у різних випадках навантаження. Рішення задач. Розрахунок різі на міцність.	3
17-18	Шпонкові та зубчасті з'єднання. Рішення задач	3
Разом		15

Програма підготовки бакалаврів у галузі знань 14 – "Електрична інженерія" зі спеціальності 142 – "Енергетичне машинобудування"

"Основи конструювання"

240 год. / 8 кредитів ЕКТС

(45 год. лекцій, 15 год. лабораторних занять, 30 год. практичних занять)

Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
4-й семестр (курсний проект)		
Модуль 1		
1	Визначення потужності двигуна. Розрахунок частоти обертання, потужності, крутного моменту на кожному валу привода	6
2	Вибір матеріалів зубчастих черв'ячних коліс. Вибір допустимих контактних напружень згину.	6
3	Розрахунок міцності першої ступені редуктора(другої) на контактну, згинальну міцність, на відсутність пластичної деформації або крихкого руйнування робочих поверхонь зубів під час короткочасних навантажень із визначенням основних геометричних розмірів передачі.	30
4	Розрахунок міцності другої (першої) ступені редуктора на контактну, згинальну міцність робочих поверхонь черв'ячної пари із визначенням основних геометричних розмірів.	30
Модуль 2		
5	Орієнтований розрахунок валів. Проектний розрахунок за знизженими допустимими напруженнями скручення.	10
6	Розрахунок валів на міцність із визначенням коефіцієнта запасу міцності.	10
7	Остаточний розрахунок валів на міцність з визначенням коефіцієнта запасу міцності.	10
5-й семестр (курсний проект)		
Модуль 3		
8	Вибір і розрахунок підшипників на статичну навантаженість.	12
9	Вибір і розрахунок підшипників на динамічну навантаженість.	12
10	Конструювання зубчастих і черв'ячних коліс.	12
11	Розрахунок корпусу редуктора. Вибір і розрахунок болтів, вибір і розрахунок муфт.	12
12	Захист КП	
Разом		150

**Програма підготовки бакалаврів у галузі знань 14 – "Електрична інженерія"
зі спеціальності 142 – "Енергетичне машинобудування"**

"Основи конструювання"

240 год. / 8 кредитів ЕКТС

(45 год. лекцій, 15 год. лабораторних занять, 30 год. практичних занять)

Завдання для поточного та підсумкового контролю

4-й семестр

Контрольні питання до модуля 1

1. Основні структури механізмів.
2. Основи конструювання і розрахунки деталей машин.
3. Основні принципи конструювання вузлів і деталей.
4. Основні позначення і характеристики зубчастих передач.
5. Способи виготовлення. Матеріали зубчастих передач.
6. Розрахунок прямо–зубчастих передач за контактними напруженнями.
7. Розрахунок прямо–зубчастих передач на згин.
8. Основні геометричні параметри та особливість розрахунків косозубчастих циліндричних передач.
9. Основні геометричні параметри та особливість розрахунків шевронних циліндричних передач.
10. Основні геометричні параметри та особливість розрахунків конічних передач.
11. Черв'ячні передачі. Геометричні параметри. Сили в зачепленні.
12. Розрахунок черв'ячних передач за контактними напруженнями. Тепловий розрахунок.
13. Фрикційні передачі і варіатори. Загальні відомості. Класифікація. Розрахунок на міцність.
14. Пасові передачі. Загальні відомості. Класифікація. Сили і напруги в пасах. Основні переваги і недоліки.
15. Ланцюгові передачі. Загальні відомості. Основні переваги і недоліки. Приводні ланцюги і зірочки. Розрахунок.

Контрольні питання до модуля 2

1. Конструктивні і технологічні форми валів і осей. Конструювання та розрахунок.
2. Підшипники кочення. Загальні відомості. Режим роботи. Класифікація. Розрахунки.
3. Вибір підшипників кочення з статичним і динамічним навантаженням.
4. Підшипники ковзання. Матеріал і конструкції підшипників ковзання. Розрахунок. Муфти.

5-й семестр

Контрольні питання до модуля 3

1. Нарізні з'єднання. Класифікація, геометрія різи. Теорія гвинтової пари.
2. Розрахунок на міцність стержня болта у різних випадках навантаження.
3. Розрахунок на міцність болтів із зазором.
4. Розрахунок на міцність болтів без зазору.
5. Розрахунок на міцність групи болтів.
6. Розрахункове навантаження з'єднання. Основи розрахунків міцності деталей з'єднання.
7. Шпонкові зубчасті з'єднання. Класифікація. Вибір шпонок та їх розрахунок. Матеріал шпонок. Допустимі напруження.
8. Шліцьові з'єднання. Класифікація. Вибір та їх розрахунок. Матеріали. Допустимі напруження.
9. Зварювальні з'єднання. Класифікація. Вибір та їх розрахунок. Матеріали. Допустимі напруження.