

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ В.І. ВЕРНАДСЬКОГО**

Навчально-науковий інститут муніципального управління
та міського господарства
Кафедра загальноінженерних дисциплін та теплоенергетики

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор навчально-наукового
інституту муніципального управління
та міського господарства

В.Б. Кисельов

3 вересня 2019 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Прикладна механіка»

за спеціальностями : 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

спеціалізація: «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

інститут: навчально-науковий інститут муніципального управління
та міського господарства

Робоча навчальна програма з дисципліни “ **Прикладна механіка** ” складена для здобувачів вищої освіти відповідно до програми підготовки фахівців за спеціальністю 151«Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології», бакалавр, за денною формою навчання.

Розробник: Юсипів Тарас Васильович, старший викладач кафедри загальноінженерних дисциплін та теплоенергетики.

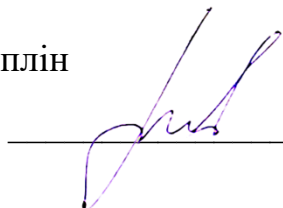
Робочу програму схвалено на засіданні кафедри загальноінженерних дисциплін та теплоенергетики

Протокол № 1 від 28 серпня 2019 року

Завідувач кафедри

Загальноінженерних дисциплін

та теплоенергетики



Медведєв М.Г.



, 2019 рік

, 2019 рік

1. Програма навчальної дисципліни

Програму навчальної дисципліни «Прикладна механіка» розроблено відповідно до освітньо-професійної програми підготовки «Бакалавр» за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології». Предметом вивчення дисципліни є будова та принципи роботи механізмів.

Міждисциплінарні зв'язки

Дисципліна «Прикладна механіка» спирається на базові знання шкільного курсу фізики, дисципліну «Теоретична механіка» і є основою для вивчення таких дисциплін, як «Автоматизація технологічних процесів», «Мікропроцесорна техніка» та інші дисципліни інженерного спрямування

Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Прикладна механіка» є ознайомлення студентів з основами механіки та проектування на рівні, необхідному для розуміння роботи та проектування реальних механізмів.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Прикладна механіка» є вироблення у студентів вмінь та навичок системного мислення, базуючись на законах механіки та принципах побудови механізмів.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми здобувачі вищої освіти повинні:

Знати:

-поняття, визначення та закони з таких розділів загальної фізики: механіка, статистична фізика, тверде тіло;

-головні визначення та елементи з розділів: механіка, фізика твердого тіла.

Вміти:

-розв'язувати типові задачі з вищезгаданих розділів фізики

-застосовувати знання законів фізики для створення нових технічних пристроїв або самостійної наукової роботи.

2. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів ECTS - 2,5	Галузь знань 15 Автоматизація та приладобудування	Нормативна
	Спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»	
Кількість розділів -4	Спеціалізація: «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»	Рік підготовки
		2-й
Загальна кількість годин – 75 год		Семестр
	Ступінь вищої освіти: бакалавр	1-й
		Лекції
		16 год.
		Семінарські
		0 год.
		Практичні
		32 год.
		Самостійна робота
		27 год.
		Вид контролю:
		залік

3. Структура навчальної дисципліни (тематичний план)

Назви розділів і тем	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	Всього	у тому числі				всього	у тому числі			
		л	п	сем.	С. р.		л	п	сем.	С. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Розділ 1. Розтяг (стиск)										
Тема 1. Розтяг (стиск)	67	16	16	-	35	67	4	4	-	59
Разом за розділом 1	67	16	16	-	35	67	4	4	-	59
Розділ 2. Зсув, кручення										
Тема 2. Зсув, кручення	68	16	16	-	36	68	4	4	-	60
Разом за розділом 2	68	16	16	-	36	68	4	4	-	60
Розділ 3. Згин. Міцність при змінних напруженнях										
Тема 3. Згин. Міцність при змінних напруженнях	25	4	8	-	13	24	2	2	-	20
Разом за розділом 3	49	8	16	-	25	48	4	4	-	40
Розділ 4. Теорія механізмів										
Тема 4. Структурний і кінематичний аналіз механізмів	24	4	8	-	12	22	1	1	-	20
Тема 5. Зубчасті передачі	22	4	8	-	10	22	1	1	-	20
Тема 6. Вали і муфти	20	2	8	-	10	22	1	1	-	20
Тема 7. Опори	20	2	8	-	10	21	1	1	-	19
Разом за розділом 2	86	12	32	-	42	87	4	4	-	79
Залік										
Усього	75	52	80	-	138	75	16	16	-	238

4. Плани практичних занять

Тема 1 Розтяг (стиск).

Практичні заняття 1-3

Основні гіпотези. Зовнішні навантаження. Внутрішні сили, напруження і деформації. Дослідне вивчення механічних характеристик матеріалів. Діаграма розтягу (стиску). Закон Гука. Модуль пружності. Запас міцності. Допустимі напруження. Умови міцності.

Тема 2 Зсув, кручення.

Практичні заняття 4-6

Напружений стан при зсуві. Практичні розрахунки деталей на зріз і зминання. Епюри пружних моментів. Напруження при крученні. Розрахунки на міцність. Деформації і розрахунки на жорсткість.

Тема 3 Згин. Міцність при змінних напруженнях.

Практичні заняття 7-8

Види згину. Розрахункова схема. Опори і реакції. Внутрішні силові фактори. Диференціальні залежності. Епюри поперечних сил і моментів. Нормальні напруження і розрахунки на міцність. Дотичні напруження. Втома матеріалів. Границя витривалості. Фактори, що впливають на величину границі витривалості. Розрахунки на витривалість. Розрахунки міцність оболонок.

Тема 4 Структурний і кінематичний аналіз механізмів.

Практичні заняття 9-10

Поняття про механізм, ланку, кінематичну пару. Класифікація кінематичних пар. Умови зображення кінематичних пар і ланок плоских механізмів. Кінематичні ланцюги. Число ступенів вільності механізму. Загальні поняття про структуру плоских важільних механізмів. Заміна в плоских механізмах вищих пар нижчими. Основні задачі та методи кінематичного дослідження механізмів. Основні рівняння для швидкостей і прискорень. Визначення радіуса кривизни траєкторії. Основні види механізмів. Важільні механізми. Загальні відомості про кулачкові механізми. Типи плоских кулачкових механізмів і їх особливості. Принципи роботи і класифікація фракційних передач. Зубчасті механізми. Мальтійський механізм. Храповий механізм.

Тема 5 Зубчасті передачі.

Практичні заняття 11-12

Переваги, недоліки, застосування та класифікація зубчастих передач. Евольвентне зачеплення і його властивості. Основний закон зачеплення. Параметри зубчастих

коліс. Сили, що діють у зачепленні. Види руйнування і пошкодження зубів. Розрахунок зубів. Розрахунок зубів на контактну і згинальну витривалість. Вибір основних параметрів, розрахункових коефіцієнтів і допускних напружень. Зубчасті редуктори з нерухомими осями. Обертання коліс. Планетарні редуктори. Диференційні передачі.

Тема 6 Вали і муфти.

Практичні заняття 13-14

Призначення валів, конструкції і матеріали. Розрахунок валів на міцність та жорсткість. Призначення і класифікація муфт. Основні типи нерозчинних, керованих і самодіючих муфт. Короткі відомості про вибір та розрахунок муфт.

Тема 7 Опори.

Практичні заняття 15-16

Підшипники ковзання. Призначення, типи застосування. Матеріали деталей підшипників. Критерії працездатності та умовні розрахунки підшипників ковзання. Підшипники кочення. Класифікація і огляд основних типів підшипників кочення. Методика добирання підшипників кочення. Мащення підшипників. Конструкція підшипникових вузлів. Фіксування валів в одній опорі. Фіксування валів в двох опорах.

5. Завдання самостійної роботи

Самостійна робота студентів організовується у відповідності з навчально-тематичним планом і передбачає самостійне опрацювання на основі навчальної та наукової літератури окремих питань з кожної теми дисципліни. Контроль знань з питань, що винесені на самостійне опрацювання, здійснюються на практичних, лабораторних заняттях, контрольних роботах та заліках і іспитах.

Перелік завдань, що винесені на самостійне вивчення:

1. Радіус-векторний запис положення точки та тіла, його швидкості та прискорення.- [1,3]
2. Схеми побудови механізмів.

3. Принципи роботи типових механізмів.
4. Принципи роботи двигуна, колінчастого валу.

7.Методи навчання та контролю

Для активізації процесу навчання передбачається використання таких методик:

1. Читання міні-лекцій по застосуванню методів вищої математики для описування динаміки роботи механізмів.
2. Проведення додаткових консультацій для малих груп найбільш проблемних студентів по поглибленню знань в певних розділах механіки.
3. Проведення семінарів-дискусій по найбільш актуальним проблемам застосування досягнень фізики в науці та техніці.
4. Застосування комп'ютерних технологій для проведення лабораторних досліджень з дорогим фізичним обладнанням

8.Орієнтовний перелік питань для підсумкового контролю

1. Загальні характеристики механічного руху. Радіус-вектор, переміщення, траєкторія, пройдений шлях, швидкість, прискорення.
2. Кутові та лінійні кінематичні характеристики руху. Поступальний та обертальний рух абсолютно твердого тіла. Число ступенів свободи АТТ.
3. Загальні динамічні характеристики поступального руху (маса, сила, імпульс).
4. Закони Ньютона. Види сил (гравітація, тертя, сили пружності та опору).
5. Динамічні характеристики обертального руху (момент сили, момент інерції, момент імпульсу). Основне рівняння динаміки обертального руху.
6. Механічна система. Внутрішні і зовнішні сили. Закони збереження енергії, імпульсу та моменту імпульсу.
7. Рівноважні та нерівноважні процеси. Теплові двигуни та їх ККД. Цикл Карно. Другий початок термодинаміки. Поняття про ентропію.

9. Рейтингова система оцінювання результатів навчання.

Для заліку

Поточний контроль		Підсумковий контроль	Сума
Розділ 1	Розділ 2		
T1	T2	40	100
30	30		

Для екзамену

Поточний контроль										Підсумковий контроль	Сума
Розділ 3			Розділ 4								
T3	T4		T5	T6	T7	T8				40	100
10	10		10	10	10	10					

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	відмінно	A	відмінне виконання
80-89	добре	B	вище середнього рівня
75-79		C	загалом хороша робота
66-74	задовільно	D	непогано
60-65		E	виконання відповідає мінімальним критеріям
30-59	незадовільно	FX	необхідне перескладання
0-29		F	необхідне повторне вивчення курсу

1.Рекомендована література

Основна

1. Ердеди О. О., Технічна механіка М.: Высшая школа, 1991 ., 305 с.;
Иосилевич Г. Б., Строганов Г. Б., Маслов Г. С. Прикладная механика.
Москва: Высшая школа, 2000 г., 350 с.
2. Мовнин М.С., Израелит А. Б., Рубашкин А. Г. Основы технической
механики. Л.: Машиностроение, 1990 г., 288 с.
3. Ковалев Н. А. Прикладная механика. М.: Высшая школа, 1982 г. 400 с.
4. Флоров К. В. и др. Теория механизмов и машин. М.: Высшая школа, 1987
г., 494 с.
5. Народецкая М. Э., Торбан Б. А., Аркуша А. И. Техническая механика и
детали машин и приборов. М.: Машостроение, 1982 г. 456 с.
6. Шейнблин А. Е. Курсовое проектирование деталей машин и приборов.
М.: Высшая школа, 1991 г., 432 с.

Додаткова

7. Чернилевский Д. В. Детали машин и механизмов. Курсовое
проектирование. Киев: Высшая школа, 1981 г., 328 с.
8. Чернявский С. А. И др. Курсовое проектирование деталей машин. М.:
Машиностроение 1988 г. 414 с.
9. Кіницький Я.Т. Короткий курс теорії механізмів і машин. Львів Афіша,
2004 р. 270с.