

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ КОЛЕДЖ
ЛЬВІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**

Кафедра “Агроінженерія”

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Теоретична механіка

Освітня програма Аграрні науки та продовольство

Спеціальність 208 "Агроінженерія"

Галузь знань 20 «Аграрні науки та продовольство»

Затверджено на засіданні
кафедри “Агроінженерія”
Протокол № 1 від 02.09. 2019 р.

ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Анотація до курсу
3. Мета та цілі курсу
4. Результати навчання (компетентності)
5. Організація навчання курсу
6. Система оцінювання курсу
7. Політика курсу
8. Рекомендована література

1. Загальна інформація					
Назва дисципліни	Теоретична механіка				
Викладач (-і)	к.т.н. Кустов В.В.				
Контактний телефон викладача	+38(095)2483059				
E-mail викладача	V.V.kustov@ukr.net				
Формат дисципліни	Очний				
Обсяг дисципліни	3 кредити ECTS				
Посилання на сайт дистанційного навчання	http://ifagrarncol.at.ua/index/bibliotechnij_fond/0-69				
Консультації	Очні консультації: згідно розкладу консультацій				
2. Анотація до курсу					
Знання та вміння, набуті при вивченні предмету можуть бути використані для дослідження найскладніших проблем техніки і технології, що постійно виникають у зв'язку з розвитком нових видів виробництва і нових технічних засобів, для розуміння механічних явищ, з якими будуть зустрічатись майбутні фахівці у практичній діяльності, а також для самостійного опанування нових питань технології, які виникають на межі різних галузей наук.					
3. Мета та цілі курсу					
Формування у майбутніх фахівців комплексу теоретичних знань і практичних вмінь, навичок щодо найбільш загальних закономірностей механічного руху і рівноваги матеріальних тіл і систем та взаємодії матеріальних об'єктів, що з'являються при дослідженні, експлуатації, випробуванні, ремонтних роботах.					
4. Результати навчання (компетентності)					
Здатність застосування теорії для вирішення конкретних практичних задач складання розрахункових схем і диференціальних рівнянь руху, вміти визначати закони руху тіл під дією прикладених сил, розраховувати статичні і динамічні реакції, зводити складну систему сил до найпростішого виду, раціонально вибирати метод вирішення конкретної задачі механіки.					
5. Організація навчання курсу					
Обсяг курсу 90 год.					
Вид заняття			Загальна кількість годин		
лекції			22 год.		
семінарські заняття / практичні / лабораторні			24 год.		
самостійна робота			44 год.		
Ознаки курсу					
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий		
I	280«Агроінженерія»	I	нормативна		
Тематика курсу					
Тема, план	Форма заняття	Література	Завдання, год	Вага оцінки	Термін виконання
Тема 1. Статика твердого тіла на площині. Предмет механіки, її місце серед природничих і технічних наук, роль у створенні техніки. Основні поняття і визначення механіки. Статика, її	Лекція	[1,6, 10]	Опрацювати лекційний матеріал.		До наступного заняття за розкладом

основні задачі. Аксиоми статички. В'язі і їх реакції. Основні види в'язей в техніці. Проекція сили на вісь. Момент сили відносно центра. Теорія пар сил. Системи збіжних, паралельних і довільних сил на площині. Умови рівноваги. Зведення довільних сил до одного центра					
Тема 2. Просторова статика твердого тіла. Центр ваги. Статика твердого тіла у просторі. Момент сили відносно осі.Зведення системи довільних сил до одного центра. Умови та рівняння рівноваги просторової системи довільних сил. Аналітичне додавання довільних сил. Тертя ковзання. Сили тертя. Кут і конус тертя. Рівновага тіл з урахуванням тертя ковзання. Тертя кочення, момент тертя кочення і коефіцієнт тертя кочення. Центр паралельних сил і центр ваги тіла. Способи визначення центра ваги.	Лекція, практичне заняття	[1,6, 10]	Опрацювати лекційний матеріал. Підготуватися до практичного заняття	10 балів	До наступного заняття за розкладом
Тема 3. Кінематика матеріальної точки. Векторний спосіб визначення руху точки. Швидкість та прискорення. Координатний спосіб визначення руху точки, швидкість і прискорення. Натуральний спосіб визначення руху. Закон руху, і швидкість і прискорення точки. Дотична і нормальна складові прискорення.	Лекція, практичне заняття	[1,6, 11]	Опрацювати лекційний матеріал, Підготуватися до практичного заняття	10 балів	До наступного заняття за розкладом
Тема 4 Кінематика твердого тіла. Поступальний рух тіла. Обертальний рух тіла відносно нерухомої осі. Кутова швидкість і кутове прискорення. Швидкість і прискорення точок . обертового тіла. Плоско-паралельний рух твердого тіла. Швидкість і прискорення точок тіла. Миттєвий центр швидкостей. Плани швидкостей і прискорення тіла і системи тіл. Складний рух точки. Додавання швидкостей і прискорень у складному русі. Теорема Коріоліса. Сферичний і довільний	Лекція, практичне заняття	[1,6, 11]	Опрацювати лекційний матеріал. Підготуватися до практичного заняття	10 балів	До наступного заняття за розкладом

рух твердого тіла. Складний рух твердого тіла.					
Тема 5. Диференціальні рівняння руху матеріальної точки. Предмет і закони динаміки. Диференціальні рівняння руху точки в декартових і натуральних координатах. Диференціальні рівняння для невідомої матеріальної точки.	Лекція,				
Тема 6. Дві основні задачі динаміки точки. Схема і послідовність розв'язування першої і другої задачі. Методика і приклади розв'язування задач, якщо сили є функціями часу, швидкості і переміщення. Динаміка відносного руху матеріальної точки. Принцип відносності Галілея. Відносний спокій. Рух тіла по поверхні Землі. Невагомість.	Лекція, практичне заняття	[1,2,6, 12]	Опрацювати лекційний матеріал. Підготуватися до практичного заняття	10 балів	До наступного заняття за розкладом
Тема 7. Теорія коливань матеріальної точки. Коливальний рух матеріальної точки. Види коливань. Кінематика коливань, параметри коливального процесу. Вільні і змушені коливання без опору. Резонанс. Згасаючі коливання. Декремент коливань.	Лекція, практичне заняття	[1,2,3 6, 12]	Підготовка до контрольної роботи	10 балів	До наступного заняття за розкладом
Тема 8. Загальні теореми динаміки. Матеріальна система. Маса і центр мас. Диференціальні рівняння руху системи. Теорема про рух центра мас. Закон збереження руху центра мас. Кількість руху точки і системи. Імпульс сили. Теорема про зміну кількості руху точки і системи. Закон збереження кількості руху.	Лекція,	[1,6, 12]			
Тема 9. Момент інерції маси тіла, момент інерції відносно полюса і осі. Моменти інерції відносно осей координат. Відцентрові моменти інерції. Момент кількості руху точки і кінетичний момент системи. Теорема про зміну моменту кількості руху точки і системи відносно центра і осі. Закон про збереження моменту.	Лекція, практичне заняття	[1,6, 12]	Опрацювати лекційний матеріал. Підготуватися до практичного заняття	10 балів	До наступного заняття за розкладом

Тема 10. Динаміка твердого тіла. Диференціальні рівняння поступального руху твердого тіла. Диференціальні рівняння обертального руху тіла навколо нерухомої осі. Елементарна робота сили. Робота сили на кінцевому переміщенні. Робота сили ваги, лінійної сили пружності, сили, що прикладена до обертового тіла. Теорема про роботу рівнодійної сили. Потужність сили. Коефіцієнт корисної дії.	Лекція, практичне заняття	[1,6, 12]	Опрацювати лекційний матеріал. Підготуватися до практичного заняття	10 балів	До наступного заняття за розкладом
Тема 11. Кінетична і потенціальна енергії. Кінетична енергія матеріальної точки і матеріальної системи. Кінетична енергія тіла при різних видах руху. Теорема про зміну кінетичної енергії для точки і системи. Потенціальне силове поле і потенціальна енергія. Силова функція і силове поле. Механічна енергія. Закон збереження механічної енергії.	Лекція, практичне заняття	[1,2,4, 7,12]	Опрацювати лекційний матеріал. Підготуватися до практичного заняття	10 балів	До наступного заняття за розкладом
Тема 12. Метод кінетостатики. Сила інерції матеріальної точки. Зведення сил інерції тіла при поступальному, обертальному і плоско-паралельному рухах. Головний вектор і головний момент сил інерції. Принцип д'Аламбера для матеріальної точки і системи. Визначення динамічних реакцій підшипників при обертанні тіла навколо нерухомої осі. Поняття про статичне і динамічне балансування	Лекція, практичне заняття	[1,6, 12]	Опрацювати лекційний матеріал. Підготуватися до практичного заняття	10 балів	До наступного заняття за розкладом
Тема 13. Принцип можливих переміщень. Загальне рівняння динаміки. Механічні в'язі, їх рівняння і класифікація. Ідеальні в'язі і можливі переміщення. Принцип можливих переміщень. Загальне рівняння динаміки. Методика і приклади застосування принципу можливих переміщень і загального рівняння динаміки.	Лекція, практичне заняття	[1,6, 12]	Опрацювати лекційний матеріал. Підготуватися до практичного заняття	10 балів	До підсумкового заняття
6. Система оцінювання курсу					
Загальна система оцінювання курсу		100 балів – 100 балів протягом			

	семестру “відмінно” – студент демонструє повні і глибокі знання навчального матеріалу, достовірний рівень розвитку умінь та навичок, правильне й обґрунтоване формулювання практичних висновків, наводить повний обґрунтований розв’язок прикладів та задач, аналізує причинно-наслідкові зв’язки; вільно володіє науковими термінами; “добре” – студент демонструє повні знання навчального матеріалу, але допускає незначні пропуски фактичного матеріалу, вміє застосувати його до розв’язання конкретних прикладів та задач, у деяких випадках нечітко формулює загалом правильні відповіді, допускає окремі несуттєві помилки та неточності розв’язках; “задовільно” – студент володіє більшою частиною фактичного матеріалу, але викладає його не досить послідовно і логічно, допускає істотні пропуски у відповіді, не завжди вміє правильно застосувати набуті знання до розв’язання конкретних прикладів та задач, нечітко, а інколи й невірно формулює основні твердження та причинно-наслідкові зв’язки; “незадовільно” – студент не володіє достатнім рівнем необхідних знань, умінь, навичок, науковими термінами.
Вимоги до письмової роботи	Відповідно до навчального плану, студент виконує одну контрольну роботу. Головна мета її – перевірка самостійної роботи студентів в процесі навчання, виявлення ступеня засвоєння ними теоретичних положень курсу. При розв’язанні задач студент має детально вказувати, яким саме був хід його роздумів, якими формулами він користувався.
Практичні заняття	Практичне заняття проводиться з метою формування у студентів умінь і навичок з предмету, вирішення сформульованих завдань, їх перевірка та оцінювання.. За метою і структурою практичні заняття є ланцюжком, який пов’язує теоретичне навчання і навчальну практику з дисципліни, а також передбачає попередній контроль знань студентів. Оцінка за практичне заняття

	враховується при виставленні підсумкової оцінки з дисципліни
Умови допуску до підсумкового контролю	– оцінка за відповіді на всі основні та додаткові запитання під час аудиторних занять (90 балів); – оцінка за контрольну роботу (10 балів);
7. Політика курсу	
- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей); - посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; - надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації». Засвоєння пропущеної теми лекції з поважної причини перевіряється під час консультації. Пропуск лекції з неповажної причини відпрацьовується студентом (співбесіда, реферат тощо). Пропущені практичні заняття, незалежно від причини пропуску, студент відпрацьовує згідно з графіком консультацій. Поточні „2”, отримані студентом під час засвоєння відповідної теми на практичному занятті перескладаються викладачеві, який веде заняття до складання підсумкового контролю з обов'язковою відміткою у журналі обліку роботи академічних груп.	
8. Рекомендована література	
1. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики . М., Наука, 1986 и др. 2. Яблонский А.А. Курс теоретической механики. 1 и 2 тома. М., Высшая школа. 1984 и др. 3. Михаловський В.А. та інші. Методика та приклади розв'язування задач з теоретичної механіки. К., УСГА , 1961. 4. Мещерский И.В. Сборник задач по теоретической механике. М., Наука, 1986. 5. Сборник задач для курсовых работ по теоретической механике / рук. Яблонский А.А./М., 1984. 6. Литвинов О.І., Михайлович Я.М., Бойко А.В., Березовий М.Г. Теоретична механіка. Підручник: ч I. Статика. Кінематика. Ніжин, 2010. -418 с. 7. Литвинов О.І., Михайлович Я.М., Бойко А.В., Березовий М.Г. Теоретична механіка. Підручник: ч II. Динаміка. Аналітична механіка. Ніжин, 2010. - 474 с. 8. Павловський М.А. Теоретична механіка. К. Техніка. 2002. 9. Бутенин И.В. и др. Курс теоретической механики. М., Наука, 1991 10. . Тарг С.М. Теоретическая механика. Методические указания и контрольные задания для курсовых работ. М., 1982. 11. Айзенберг Т.Б., Воронков И.М., Осецкий В.М. Руководство к решению задач по теоретической механике. М., Высшая школа, 1985. 12. Булгаков В.М., Литвинов О.І., Еременко О.І. Теоретична механіка. Статика.тврдого тіла. Навчальний посібник. НАУ.2005 13. Теоретична механіка. Динаміка. Методичні вказівки і індивідуальні завдання для студентів факультету МСГ. Литвинов О.І. Ніжин, НАТІ, 2008. 14. Булгаков В.М., Литвинов О.І., Войтюк Д.Г. Інженерна механіка. Ч. I. Теоретична механіка. Підручник. - Вінниця: Нова Книга, 2006. - 504 с. 15. Литвинов О.І., Михайлович Я.М., Лукач В.С., Василюк В.І. Теоретична механіка. Підручник. - Ніжин, 2009. - 595 с. 16. Литвинов О.І., Лукач В.С., Василюк В.І. Теоретична механіка. Підручник: у 2 ч. - Ніжин, 2010.	

17. Законодавство України /Електронний ресурс/. Режим доступу <https://zakon.rada.gov.ua>.
18. Івано-Франківська універсальна наукова бібліотека /Електронний ресурс/. Режим доступу <https://lib.if.ua>
19. .Науково-технічна бібліотека ІФНТУНГ /Електронний ресурс/. Режим доступу <https://www.nung.edu.ua>..

Викладач _____ Кустов В.В.