

	Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка Фізико-математичний факультет Кафедра фізики Силабус навчальної дисципліни «МЕХАНІКА»
---	--

1. Загальна інформація про курс

Назва курсу	МЕХАНІКА
Мова викладання	українська
Викладачі	Білик Р.М., кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри фізики
Профайл викладачів	https://mvf.kpnu.edu.ua/sklad-kafedry/bilyk-roman-mykolaiovych/
E-mail	bilyk.roman@kpnu.edu.ua
Сторінка курсу в MOODLE	https://moodle.kpnu.edu.ua/course/view.php?id=458
Консультації	Вівторок 16 00 – 17 00, ауд. 33, корп № 4

2. Анотація до курсу

Навчальна дисципліна дає змогу оволодіти майбутньому фахівцю з фізики основами класичної механіки, а також ознайомлення їх з основними положеннями спеціальної теорії відносності та законами, які описують механічні коливання та пружні хвилі.

3. Мета і цілі курсу

1. Метою вивчення дисципліни «Механіка» є знайомство здобувачів вищої освіти з науковим підходом до вивчення основних законів механічного руху, який складається з спостереження, створення теорії, перевірки її на практиці. Вивчення системи одиниць вимірювання фізичних величин, методів вимірювання, оцінки достовірності одержаних результатів. Набуття студентами знань з законів взаємодії між фізичними тілами, умов їх виконання. Отримання навичок розв'язання задач відповідного рівня підготовки.

Основним завданням вивчення дисципліни є: виробити вміння застосовувати теоретичні знання для аналізу та опису фізичних процесів, оцінка їх параметрів та перевірки основних законів. Розвиток дослідницьких навичок студентів, формування наукового світогляду, навичок аналізу природних явищ з застосуванням власних дослідів, проведених у лабораторних умовах.

4. Формат курсу

Стандартний курс (очний, заочний). Можливе застосування об'єктно-модульного динамічного середовища навчання Moodle та застосунків для проведення відеоконференцій.

5. Результати навчання

При вивченні механіки у студента має бути сформована система *теоретичних знань*, а також комплекс професійних вмінь і навичок, які є основою для формування професійних компетентностей, що дають можливість ефективно використовувати ці знання на практиці, виховувати в них допитливість, інтерес до знань. В ході лекційних, практичних та лабораторних занять з «Механіки» мають бути сформовані такі компетентності:

ЗК 04 Здатність використовувати інформаційно-комунікаційні технології.

ЗК 10 Здатність застосовувати набуті знання в практичних ситуаціях.

СК01 Здатність до формування в учнів ключових і предметних компетентностей та здійснення міжпредметних зв'язків.

СК 06 Здатність використовувати систематизовані теоретичні й практичні знання з фізики та методики навчання фізики у вирішенні професійних завдань.

СК 07 Володіння математичним апаратом фізики у межах, достатніх для вивчення загального курсу фізики та її теоретичних курсів.

СК 09 Здатність доцільно і критично застосовувати фізичні поняття, закони, принципи, теорії у поєднанні з необхідним математичним інструментарієм для пояснення фізичних явищ і процесів з використанням сучасних засобів навчання.

СК 10 Здатність до організації та проведення шкільного фізичного експерименту із застосуванням всіх його видів в освітньому процесі з фізики.

СК11 Здатність розв'язувати задачі шкільного курсу фізики різного рівня складності та пояснювати їх розв'язання учням.

СК 13 Здатність до самостійної експериментальної діяльності з фізики та методики навчання фізики з описом, аналізом та критичним оцінюванням експериментальних даних.

У результаті вивчення навчальної дисципліни майбутній фахівець з фізики:

ПРН 04 Уміє оперувати базовими категоріями та поняттями спеціальності.

ПРН 09 Знає та розуміє основні поняття, закони, теорії, загальну структуру, предмет і методи дослідження фізики та методики її навчання, місце і зв'язки в системі наук, етапи історії їх розвитку.

ПРН 10 Аналізує фізичні явища і процеси на основі фізичних законів, теорій, принципів, із застосуванням відповідних математичних методів.

ПРН 11 Володіє методикою проведення навчального фізичного експерименту, застосовує всі його види в освітньому процесі з фізики.

ПРН 13 Розв'язує задачі різних рівнів складності курсів фізики в базовій середній школі, чітко пояснює розв'язання учням.

ПРН 16 Володіє основами наукових досліджень, здійснює самостійну експериментальну діяльність з фізики та методики навчання фізики з описом, аналізом та критичним оцінюванням експериментальних даних.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:

- кінематичні величини та зв'язок між ними, систему одиниць вимірювання фізичних величин;
- основні види прискорень при криволінійному русі;
- закони прямолінійного та обертового рухів матеріальної точки;
- коливальний рух та умови його поширення (хвиля);
- закони збереження в механіці;
- графічне зображення залежностей між фізичними величинами;
- математичне поняття поля (скалярного та векторного);
- умови рівноваги тіл;
- історію здобуття фізичних знань;
- закони побудови фізичної теорії та межі її застосування;
- внесок українських вчених у розвиток теоретичної науки;
- питання охорони довкілля і раціонального використання природних ресурсів, з огляду на внесок фізики у розвиток мало затратних, енергозберігаючих і безвідходних технологій виробництва;
- принципи роботи з джерелами знань: навчальною літературою, спеціальною науковою літературою, інформацією з інтернет ресурсів.

вміти:

- вести спостереження за фізичними явищами як у природі, так і в побуті;
- оцінювати похибки при проведенні навчальних експериментів;

- використовувати знання для запобігання випадків та подій, які наносять шкоду оточуючому середовищу та життю людей;
- вміти розв'язувати фізичні задачі якісного та кількісного характеру;
- вміти поставити завдання практичного характеру, з використанням лабораторного обладнання;
- прогнозувати результати фізичних експериментів.

6. Обсяг і ознаки курсу

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни	
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік навчання	1	
Семестр вивчення	2	
Кількість кредитів ЄКТС	8	
Загальний обсяг годин	240	
Кількість годин навчальних занять	120	
Лекційні заняття	40	
Практичні заняття	40	
Семінарські заняття	–	
Лабораторні заняття	40	
Самостійна та індивідуальна робота	120	
Форма підсумкового контролю	екзамен	

7. Пререквізити курсу

Вивчення навчальної дисципліни «Механіка» базується на знаннях, які студенти отримали після вивчення освітніх компонент загальної та професійної підготовки, зокрема: «Математичний аналіз», «Лінійна алгебра та аналітична геометрія» та знаннях отриманих під час вивчення предметів, що вивчалися під час здобуття базової та повної середньої освіти, зокрема: «Фізика та астрономія», «Алгебра», «Геометрія», «Хімія», «Біологія», «Технології», та ін.

8. Технічне й програмне забезпечення, обладнання

Нааявні конспект лекцій, презентаційні матеріали, методичні розробки практичних робіт, методичні розробки лабораторних робіт, завдання для модульного контролю знань.

Лабораторне обладнання для досліджень і вимірювань фізичних явищ, спеціалізоване програмне забезпечення, можливе використання проектора й ноутбука / персонального комп'ютера для створення презентацій у форматі MS Power Point або інших. Передбачається застосування об'єктно-модульного динамічного середовища навчання MOODLE.

9. Політика курсу

Відвідування занять. Очікується, що здобувачі вищої освіти відвідуватимуть лекційні практичні та лабораторні заняття. Під час відвідування всіх видів занять і консультацій очікується дотримання правил внутрішнього розпорядку Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка (<http://kpnu.edu.ua/pravylyla-vnutrishnoho-rozporядku/>) та етичних норм поведінки.

Очікується, що здобувачі вищої освіти дотримуватимуться термінів виконання усіх видів робіт, передбачених курсом. За несвоєчасно подані роботи / завдання (з порушенням визначених термінів) знижуватимуться бали.

Якщо здобувач вищої освіти не відпрацював пропущені навчальні заняття, не виправив оцінки 0,1,2,3, отримані на навчальних заняттях, виконав завдання модульної контрольної роботи (МКР) або самостійної роботи менше ніж на 60% від максимальної кількості балів, виділених на ці види робіт, він вважається таким, що має академічну заборгованість за результатами поточного контролю.

Пропущені заняття здобувач вищої освіти має відпрацювати. За відпрацьовані лекційні заняття оцінки не ставляться, за практичні та лабораторні заняття нараховуються бали середнього (4, 5, 6), достатнього (7, 8, 9) та високого рівня (10, 11, 12).

Очікується, що здобувачі вищої освіти поступово відпрацьовуватимуть пропущені заняття й завершать цей процес вчасно (до останнього практичного заняття з дисципліни. Відпрацювання лекційного заняття передбачає знання здобувачем вищої освіти питань плану. Відпрацювання пропущеного практичного заняття передбачає опанування теоретичних питань плану заняття й виконання запланованих завдань. Відпрацювання лабораторного заняття передбачає виконання здобувачем вищої освіти в індивідуальному порядку експериментальних досліджень передбачених робочою програмою навчальної дисципліни.

Очікується, що здобувачі вищої освіти не будуть запізнюватися на заняття, а мобільні телефони під час занять використовуватимуть лише з освітньою метою.

Академічна доброчесність. Дотримання академічної доброчесності регулюється Кодексом академічної доброчесності Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка (<https://drive.google.com/file/d/1UXqhkTdz-TJoPFKFueSsc5v25FlqVAIW/view>) та Положенням про дотримання академічної доброчесності науково-педагогічними працівниками та здобувачами вищої освіти Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка (https://drive.google.com/file/d/1Wi2EaD27TABQU_0BgslxnZWQK77HEWkh/view).

Очікується, що роботи здобувачів вищої освіти будуть оригінальними. Відсутність покликань на використані джерела, фабрикування джерел списування, втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують приклади можливої академічної недоброчесності. Списування під час контрольних робіт та екзамену заборонені (зокрема, з використанням мобільних пристроїв). Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі аспіранта та фактів списування є підставою для її незарахування викладачем (незалежно від масштабів плагіату чи обману).

Література. Для пошуку рекомендованої літератури аспіранти можуть послуговуватися бібліотекою університету, кафедри фізики та інтернетними ресурсами. Здобувачі вищої освіти заохочуються до використання літератури, якої немає з-поміж рекомендованої.

Комунікування з викладачем. Спілкування з викладачами здійснюється під час лекційних, практичних і лабораторних занять (участь у бесідах, дискусіях, відповіді на питання тощо). Очікується, що здобувачі вищої освіти будуть задавати викладачам запитання, цікавитися додатковими відомостями й сучасними науковими знаннями з курсу.

Викладачі щотижня проводять консультації.

10. Схема курсу

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Разом	у тому числі				
		Лекційні заняття	Практичні заняття	Семінарські заняття	Лабораторні заняття	Самостійна робота.
Змістовий модуль 1 <i>Кінематика та динаміка матеріальної точки.</i>						
Тема 1. Кінематика матеріальної точки.	22	4	4		4	10
Тема 2. Динаміка матеріальної точки.	22	4	4		4	10
Тема 3. Обертний рух матеріальної точки та	22	4	4		4	10

твердого тіла.							
Тема 4. Закон всесвітнього тяжіння.	22	4	4		4		10
Тема 5. Закони Ньютона.	22	4	4		4		10
Тема 6. Робота і енергія.	22	4	4		4		10
Тема 7. Статика	22	4	4		4		10
Разом за ЗМ 1	154	28	28		28		70
<i>Змістовий модуль 2</i> <i>Механічні коливання і хвилі</i>							
Тема 8. Коливальні рухи. Умови виникнення коливань.	16	2	2		2		10
Тема 9. Математичний і пружинний маятники. Енергія коливань	14	2	2		2		8
Тема 10. Механічні коливання і механічні хвилі у пружному середовищі.	14	2	2		2		8
Тема 11. Додавання механічних коливань.	14	2	2		2		8
Тема 12. Механічні гармонічні коливання.	14	2	2		2		8
Тема 13. Інтерференція та дифракція пружних хвиль.	14	2	2		2		8
Разом за ЗМ 2	86	12	12		12		50
Усього годин	240	40	40		40		120

11. Система оцінювання та вимоги

Нормативна дисципліна «Механіка» складається з двох змістових модулів. В ході яких студенти за результатами поточного і модульного контролю мають змогу сумарно отримати від 60 до 100 балів. Нарахування вказаних балів відбувається таким чином:

I-й модуль (VII семестр): за поточний контроль студент може отримати від 15 до 25 балів; за виконання завдань самостійної роботи від 3 до 5 балів. Максимальна кількість балів, яку може отримати студент за змістовий модуль № 1 складає 30 балів.

II-й модуль (VII семестр): за поточний контроль студент також може отримати від 9 до 15 балів; за виконання ІНДЗ від 3 до 5 балів. Максимальна кількість балів, яку може отримати студент за змістовий модуль № 2 складає 20 балів.

Написання модульної контрольної роботи оцінюється від 6 до 10 балів.

Поточний і модульний контроль (60 балів)		МКР	Екзамен	Сума		
Змістовий модуль 1 (30 б)		Змістовий модуль 2 (20 б)		10	40	100
Поточний контроль	Самостійна робота	Поточний контроль	ІНДЗ			
25	5	15	5			

Однак виконання кожного з вище зазначених видів діяльності, яке оцінюється викладачем нижче ніж на 60% від максимального балу вважається не задовільним та не зараховується. Такий не задовільно оцінений вид діяльності не може перекриватися балами отриманими за інші завдання (хоча й сумарна кількість дозволить отримати студенту позитивну оцінку). Тому сумарна рейтингова оцінка з навчальної дисципліни, яку студент може отримати до складання екзамену може коливатися в межах від 36 до 60 балів.

Якщо екзаменатор лід час екзамену при відповіді студента переконався у вільному володінні ним понятійно-категоріальним апаратом даної дисципліни та чітким розумінням суті сказаного може оцінити його від 24 до 40 балів (однак не нижче 60 % від максимального балу

відведеного на іспит).

Оцінка «відмінно»

Виставляється у тому випадку, коли студент вільно й у повному обсязі оволодів програмним матеріалом курсу; долучив до своїх теоретичних знань конкретні уміннями та навичками методичного чи прикладного характеру; отримав точні і достовірні кінцеві результати (обрахунки) практичних завдань.

Студент в ході відповіді демонстрував обізнаність у міжгалузевих (міждисциплінарних) проблемах; наводив приклади із суміжних наук; спирався на додаткові літературні джерела чи періодичні видання; висловлював власні думки щодо наявних у науці дискусійних оцінок, поглядів, суджень, міркувань, та в сумарній кількості з навчальної дисципліни отримує більше ніж 90 балів.

Оцінка «добре»

Оцінка «добре» відрізняється від оцінки «відмінно» тим, що студент допускав при відповіді окремі помилки і неточності у вищезазначених позиціях оцінювання, які, загалом, не вплинули суттєво на рівень його загальних знань теоретичного, методичного чи прикладного (практичного) характеру, а в сумарній кількості з навчальної дисципліни отримує від 75 до 89 балів.

Оцінка «задовільно»

Оцінка «задовільно» ставиться студенту тоді, коли він погано засвоїв теоретичні положення науки; неправильно трактував (або вживав) поняття, терміни, категорії; невірно послуговувався уміннями і навичками методичного чи прикладного характеру; помилково обрахував практичні завдання.

Поряд з цим проявилась необізнаність студента у міжгалузевих (міждисциплінарних) проблемах, додаткових літературних джерелах або періодичних виданнях. Загалом студент продемонстрував мінімальні знання, уміння і навички, які, поряд з цим, дозволяють йому у майбутньому виконувати свої фахові функції та в сумарній кількості з навчальної дисципліни отримує від 60-74 балів.

Оцінка «незадовільно»

Оцінка «незадовільно» ставиться студенту тоді, коли він не засвоїв теоретичних положень науки; не знає понять, термінів і категорій; не послуговується уміннями і навичками методичного чи прикладного характеру; не вміє вирішувати практичні завдання або здійснює розрахунки зі значними похибками.

В ході відповіді студент, загалом, не проявив ніякого розуміння сутності явищ, процесів, відношень, взаємодій, що не дозволяє йому у майбутньому виконувати свої фахові функції та в сумарній кількості з навчальної дисципліни отримує менше ніж 60 балів.

Рейтингова оцінка з кредитного модуля	Оцінка за шкалою ECTS	Рекомендовані системою ECTS статистичні значення (у %)	Екзаменаційна оцінка за національною шкалою	Національна залікова оцінка
90-100	A (відмінно)	10	відмінно	зараховано
82-89	B (дуже добре)	25	добре	
75-81	C (добре)	30	задовільно	
67-74	D (задовільно)	25		
60-66	E (достатньо)	10		
35-59	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)		незадовільно	не зараховано

12. Основна література

1. Слободянюк О.В. Механіка : підручник / О. В. Слободянюк. – К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2016. – 478 с.

2. Загородній, В.В. Загальна фізика. Механіка [Електронний ресурс] : підручник для студентів, які навчаються за спеціальністю 6.040204 «Прикладна фізика та наноматеріали» / В.В. Загородній; НТУУ «КПІ». – Електронні текстові дані. – Київ : НТУУ «КПІ», 2016. – 363 с.
3. Елементарний підручник з фізика за редакцією академіка Г.С.Ландсберга Том 1: Механіка, теплота. Молекулярна фізика. – К.: Радянська школа, 1968. – 554 с.
4. Хайкін С.Е. фізичні основи механіки. – К.: Радянська школа. – 1966. – 743 с.
5. Архангельский М.М. Курс фізики Механика. – М. Просвещение, 1975 -423 с.
6. Губанова А.О. Основи класичної механіки та механіки суцільних середовищ. Навчальний посібник / Укладач А.О. Губанова. – Кам'янець- Подільський: ПП Зволейко Д.Г., 2012. – 216 с.
7. Сборник задач по общему курсу физики. В.С Волькенштейн. – М.: Наука 1985. – 344 с.
8. Божинова Ф.Я., Карпухіна О.О., Хардіков В.В. Фізика. Академічний рівень. Збірник задач 10 клас. – Харків: Ранок, 2011. – 288 с.
9. Гончаренко С.У. Конкурсні задачі з фізики. – К.: Техніка, 1970. – 459 с.

Додаткова література

10. Бушок Г.Ф., Левандовский В.В., Півень Г.Ф. Курс фізики: Фізичні основи механіки. Електрика і магнетизм. – К.: Лебідь, 2001. – 440 с.
11. Климишин І.А. Астрономія. – Львів: Світ, 1994. – 384 с.
12. Горбач В.М., Таранова І.А. Практикум з розв'язання фізичних задач. Механіка. – Х.: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2015. – 184 с.
13. Пойда В.П. Загальна фізика: механіка: конспекти лекцій: навчальний посібник. – Харків: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2011. – 280 с.