

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ В. О. СУХОМЛИНСЬКОГО
Механіко-математичний факультет
Кафедра фізики та математики

ЗАТВЕРДЖУЮ



Проректор із науково-педагогічної роботи

О. А. Кузнецова

«29» серпня 2019 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ВИБРАНІ ЗАДАЧІ ФІЗИКИ

Освітній ступінь Бакалавр

Галузь знань 01 Освіта/Педагогіка


спеціальність 014 Середня освіта

спеціалізація 014.08 Фізика

Освітня програма: Середня освіта: фізика, математика

2019-2020 навчальний рік

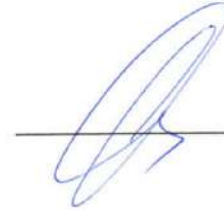
Розробник: Махровський Володимир Миколайович, доцент кафедри фізики та математики, кандидат фізико-математичних наук

 В. М. Махровський

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри фізики

Протокол № 1 від «27» серпня 2019 р.

Завідувач кафедри

 Р. В. Дінжос

«27» серпня 2019 р.

Програму погоджено з гарантом ОП Середня освіта: фізика, математика

 І. В. Манькусь

Дисципліна «Вибрані задачі фізики», яка призначена для студентів першого курсу, має на меті повторити, узагальнити та систематизувати шкільні знання з фізики. Узагальнення знань у навчальному процесі вирішує два завдання: сприяє більш глибокому і усвідомленому засвоєнню знань і формування певних прийомів мислення.

Однією з форм роботи зі студентами є розв'язування задач. Задачі різних типів можна ефективно використовувати на всіх етапах засвоєння фізичних знань: для розвитку інтересу, творчих здібностей, вироблення практичних умінь учнів, з метою повторення, закріплення, систематизації та узагальнення засвоєного матеріалу, для контролю якості засвоєння навчального матеріалу чи діагностування навчальних досягнень студентів тощо. За вимогами компетентнісного підходу задачі мають бути наближені до реальних умов життєдіяльності людини, спонукати до використання фізичних знань у життєвих ситуаціях.

The discipline "Selected problems of physics", which is designed for first-year students, aims to repeat, summarize and systematize school knowledge of physics. Generalization of knowledge in the educational process solves two problems: it promotes deeper and more conscious assimilation of knowledge and the formation of certain methods of thinking.

One way to work with students is to solve problems. Tasks of different types can be effectively used at all stages of physical knowledge acquisition: to develop interest, creativity, develop practical skills of students, to repeat, consolidate, systematize and generalize learned material, to control the quality of learning material or diagnose student achievement. According to the requirements of the competence approach, the tasks should be close to the real conditions of human life, to encourage the use of physical knowledge in life situations.

Ключові слова: фізика, механіка, практикум, задачі, повторення, систематизація.

Key words: physics, mechanics, workshop, problems, repetition, systematization.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		<i>денна форма навчання</i>	
Кількість кредитів – 3	Галузь знань 01 Освіта/Педагогіка	Нормативна	
	Спеціальність 014 Середня освіта		
Індивідуальні завдання, розрахункові завдання.	014.08 Середня освіта (Фізика)	Рік підготовки:	
Загальна кількість годин – 90		1-й	
		Семестр	
		1-й	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3,5 самостійної роботи студента – 2,5	Ступінь бакалавра	Лекції	
		8 год.	
Практичні, семінарські			
46 год.			
Лабораторні			
Самостійна робота			
		36 год.	
	Вид контролю: залік		

Мова навчання – українська.

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить: для денної форми навчання – 90 год.: 54 год. – аудиторні заняття, 36 год. – самостійна робота (60% ~ 40%).

2. Мета, завдання навчальної дисципліни та очікувані результати

Мета курсу: Дисципліна «Вибрані задачі фізики» призначена для студентів першого курсу, має на меті повторити, узагальнити та систематизувати шкільні знання з фізики. Узагальнення знань у навчальному процесі вирішує два завдання: сприяє більш глибокому і усвідомленому засвоєнню знань і формуванню певних прийомів мислення.

Завдання курсу:

- повторення шкільного курсу фізики, узагальнення та систематизація шкільних знань з фізики;
- формування наукового світогляду, сучасної фізичної картини світу, формування і розвиток умінь практичного використання набутих знань та поглиблення компетентності у предметних галузях. Формування професійних компетентностей майбутніх учителів фізики закладів середньої освіти;
- ознайомлення з історією важливих фізичних відкриттів та виникненням теорій, ідей і понять, розуміння значення і місця фізики в структурі природничих наук а також показати вклад видатних українських та закордонних вчених у розвиток фізики.

Передумови для вивчення дисципліни: раніше повинні бути вивчені всі розділи шкільного курсу фізики та математики, а саме алгебри та геометрії.

Навчальна дисципліна складається з 3-х кредитів.

Програмні результати навчання:

ПРН 2. Здатний продемонструвати та застосувати знання з фізики.

ПРН 6. Знає наукові основи шкільного курсу фізики.

ПРН 7. Знає і здатний застосувати фізичні закони.

ПРН 9. Уміє розв'язувати задачі різних рівнів складності шкільного курсу фізики.

ПРН 12. Здатний виявляти помилки та недоліки в фізичних знаннях та вміннях, в логіці міркувань, пояснювати різницю між фактами і наслідками.

ПРН 17. Здатний вислухати співрозмовника, пояснювати, ілюструвати та інтерпретувати, формувати комунікаційну стратегію.

ПРН 18. Здатний спілкуватися українською мовою, донести інформацію та ідеї до учнів або колег, виокремлювати проблеми, формулювати рішення, брати участь у дискусіях.

ПРН 23. Здатний оцінювати, реконструювати та модифікувати власні професійні знання та вміння, беручи на себе відповідальність за прийняття рішень.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студент оволодіває такими компетентностями:

I. Загальнопредметні:

ЗК 1. Бути здатним до узагальнення, аналізу, сприйняття інформації, постановці мети та вибору шляхів її досягнення; володіти науковими знаннями; вміти формулювати думки коротко і зрозуміло.

ЗК 2. Вільно володіти державною мовою України – українською і вміти користуватися нею для комунікацій; володіти граматичним мінімумом іноземної мови.

ЗК 6. Вміти критично оцінювати свої достоїнства і недоліки, намічати шляхи і вибирати засоби розвитку достоїнств і усунення недоліків.

ЗК 7. Усвідомлювати соціальну значущість своєї майбутньої професії, володіти високою мотивацією до виконання професійної діяльності.

II. Фахові:

ФК 2. Здатність застосовувати сучасні методи й освітні технології навчання.

ФК 6. Здатність використовувати системні знання з фізики, математики, педагогіки, методики навчання математики, історії їх виникнення та розвитку.

ФК 7. Здатність ефективно застосувати ґрунтовні знання змісту шкільної фізики та математики.

ФК 8. Здатність аналізувати фізичні та математичні задачі, розглядати різні способи їх розв'язування.

ФК 14. Вміти усвідомлювати застосовність існуючих методів до розв'язування поставлених проблем.

3. Програма навчальної дисципліни

Кредит 1. Механіка. Основи кінематики

Тема 1. Механічний рух. Система відліку. Відносність руху. Матеріальна точка. Траєкторія. Шлях і переміщення. Швидкість. Середня і миттєва швидкості.

Тема 2. Рівномірний і рівноприскорений рухи. Прискорення. Рівномірний рух по колу. Період і частота. Лінійна і кутова швидкості.

Кредит 2. Основи динаміки

Тема 3. Перший закон Ньютона. Інерціальні системи відліку. Маса. Сила. Додавання сил. Другий закон Ньютона. Третій закон Ньютона. Сила тяжіння. Рух тіла під дією сили тяжіння. Вага тіла. Невагомість.

Тема 4. Сили пружності. Закон Гука. Сили тертя. Коефіцієнт тертя. Момент сили. Умови рівноваги тіла. Види рівноваги.

Кредит 3. Закони збереження

Тема 5. Імпульс тіла. Закон збереження імпульсу. Закон збереження енергії в механічних процесах. Потужність. Коефіцієнт корисної дії.

Тема 6. Тиск. Закон Паскаля для рідин та газів. Атмосферний тиск. Архімедова сила. Умова плавання тіл.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви кредитів і тем	Кількість годин					
	Усього	у тому числі				
		лк	пр	лаб	інд	ср
1	2	3	4	5	6	7
Кредит 1. Механіка. Основи кінематики						
Тема 1. Механічний рух. Система відліку. Відносність руху. Матеріальна точка. Траєкторія. Шлях і переміщення. Швидкість	15	1	8			6
Тема 2. Рівномірний і рівноприскорений рухи. Прискорення. Рівномірний рух по колу. Період і частота. Лінійна і кутова швидкості	15	1	8			6
Усього:	30	2	16			12
Кредит 2. Основи динаміки						
Тема 3. Перший закон Ньютона. Інерціальні системи відліку. Маса. Сила. Додавання сил. Другий закон Ньютона. Третій закон Ньютона. Сила тяжіння. Рух тіла під дією сили тяжіння. Вага тіла. Невагомість	16	2	8			6
Тема 4. Сили пружності. Закон Гука. Сили тертя. Коефіцієнт тертя. Момент сили. Умови рівноваги тіла. Види рівноваги	15	1	8			6
Усього:	31	3	16			12
Кредит 3. Закони збереження						
Тема 5. Імпульс тіла. Закон збереження імпульсу. Закон збереження енергії в механічних процесах. Потужність. Коефіцієнт корисної дії	16	2	8			6
Тема 6. Тиск. Закон Паскаля для рідин та газів. Атмосферний тиск. Архімедова сила. Умова плавання тіл	13	1	6			6
Усього:	29	3	14	0	0	12
Усього годин:	90	8	46	0	0	36

5. Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Кредит 1. Механіка. Основи кінематики		
1	Тема 1. Механічний рух. Система відліку. Відносність руху. Матеріальна точка. Траєкторія. Шлях і переміщення. Швидкість	1
2	Тема 2. Рівномірний і рівноприскорений рухи. Прискорення. Рівномірний рух по колу. Період і частота. Лінійна і кутова швидкості	1
Кредит 2. Основи динаміки		
3	Тема 3. Перший закон Ньютона. Інерціальні системи відліку. Маса. Сила. Додавання сил. Другий закон Ньютона. Третій закон Ньютона. Сила тяжіння. Рух тіла під дією сили тяжіння. Вага тіла. Невагомість	2
4	Тема 4. Сили пружності. Закон Гука. Сили тертя. Коефіцієнт тертя. Момент сили. Умови рівноваги тіла. Види рівноваги	1
Кредит 3. Закони збереження		
5	Тема 5. Імпульс тіла. Закон збереження імпульсу. Закон збереження енергії в механічних процесах. Потужність. Коефіцієнт корисної дії	2
6	Тема 6. Тиск. Закон Паскаля для рідин та газів. Атмосферний тиск. Архімедова сила. Умова плавання тіл	1
Всього:		8

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Кредит 1. Механіка. Основи кінематики		
1	Тема 1. Механічний рух. Система відліку. Відносність руху. Матеріальна точка. Траєкторія. Шлях і переміщення. Швидкість	8
2	Тема 2. Рівномірний і рівноприскорений рухи. Прискорення. Рівномірний рух по колу. Період і частота. Лінійна і кутова швидкості	8
Кредит 2. Основи динаміки		
3	Тема 3. Перший закон Ньютона. Інерціальні системи відліку. Маса. Сила. Додавання сил. Другий закон Ньютона. Третій закон Ньютона. Сила тяжіння. Рух тіла під дією сили тяжіння. Вага тіла. Невагомість	8
4	Тема 4. Сили пружності. Закон Гука. Сили тертя. Коефіцієнт тертя. Момент сили. Умови рівноваги тіла. Види рівноваги	8
Кредит 3. Закони збереження		
5	Тема 5. Імпульс тіла. Закон збереження імпульсу. Закон збереження енергії в механічних процесах. Потужність. Коефіцієнт корисної дії	8
6	Тема 6. Тиск. Закон Паскаля для рідин та газів. Атмосферний тиск. Архімедова сила. Умова плавання тіл	6
Всього:		46

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Кредит 1. Механіка. Основи кінематики		
1	Тема 1. Механічний рух. Система відліку. Відносність руху. Матеріальна точка. Траєкторія. Шлях і переміщення. Швидкість	6
2	Тема 2. Рівномірний і рівноприскорений рухи. Прискорення. Рівномірний рух по колу. Період і частота. Лінійна і кутова швидкості	6
Кредит 2. Основи динаміки		
3	Тема 3. Перший закон Ньютона. Інерціальні системи відліку. Маса. Сила. Додавання сил. Другий закон Ньютона. Третій закон Ньютона. Сила тяжіння. Рух тіла під дією сили тяжіння. Вага тіла. Невагомість	6
4	Тема 4. Сили пружності. Закон Гука. Сили тертя. Коефіцієнт тертя. Момент сили. Умови рівноваги тіла. Види рівноваги	6
Кредит 3. Закони збереження		
5	Тема 5. Імпульс тіла. Закон збереження імпульсу. Закон збереження енергії в механічних процесах. Потужність. Коефіцієнт корисної дії	6
6	Тема 6. Тиск. Закон Паскаля для рідин та газів. Атмосферний тиск. Архімедова сила. Умова плавання тіл	6
Всього:		36

9. Індивідуальне науково-дослідне завдання

Розрахункові та індивідуальні роботи з оптики полягають у самостійному опануванні студентами окремих питань курсу та виконанні розрахункових робіт.

Кожен студент виконує одну розрахункову роботу або індивідуальну роботу з певних тем курсу. Над роботою студент працює визначений викладачем термін, опрацьовуючи тему згідно переліку запитань та завдань, що необхідно розкрити або розв'язати. Залежно від методичної доцільності та способу організації діяльності студентів, перелік запитань та завдань може бути змінений викладачем. Результати роботи можна захищати поступово упродовж семестру.

10. Форми роботи та критерії оцінювання

Рейтинговий контроль знань студентів здійснюється за 100-бальною шкалою:

Шкала оцінювання: національна та ECTS

ОЦІНКА ECTS	СУМА БАЛІВ	ОЦІНКА ЗА НАЦІОНАЛЬНОЮ ШКАЛОЮ	
		екзамен	залік
A	90-100	5 (відмінно)	5/відм./зараховано
B	80-89	4 (добре)	4/добре/ зараховано
C	65-79		
D	55-64	3 (задовільно)	3/задов./ зараховано
E	50-54		
FX	35-49	2 (незадовільно)	Не зараховано

Форми поточного та підсумкового контролю. Комплексна діагностика знань, умінь і навичок студентів із дисципліни здійснюється на основі результатів проведення поточного й підсумкового контролю знань (КР). Поточне оцінювання (індивідуальне, групове і фронтальне опитування, самостійна робота, індивідуальні роботи, розрахункові роботи, самоконтроль). Завданням поточного контролю є систематична перевірка розуміння та засвоєння програмового матеріалу, виконання практичних робіт, уміння самостійно опрацьовувати тексти, розв'язувати задачі, здатності публічно чи письмово представляти певний матеріал.

Завданням підсумкового контролю (КР, залік, екзамен) є перевірка глибини засвоєння студентом програмового матеріалу курсу.

Критерії оцінювання відповідей на практичних заняттях:

Студенту виставляється відмінно якщо він володіє вивченим матеріалом, застосовує його на практиці в стандартних ситуаціях (виконання завдань, практичних робіт), наводить аргументи на підставі своїх думок. Студент самостійно оцінює різні явища, факти, виявляючи особисту позицію щодо них, знаходить джерела інформації і використовує одержані знання і уміння під час виконання практичних завдань.

Студенту виставляється дуже добре якщо відповідь і завдання – повні з деякими огріхами, виконані без допомоги викладача. Студент вільно володіє вивченим матеріалом, зокрема, застосовує його на практиці; вміє аналізувати і систематизувати наукову та методичну інформацію. Використовує загальновідомі доводи у власній аргументації, здатен до самостійного опрацювання навчального матеріалу; виконує дослідницькі завдання, але потребує консультації викладача.

Студенту виставляється добре, якщо він може застосовувати знання в стандартних ситуаціях, з допомогою викладача аналізує одержані результати під час розв'язування задачі. Уміє пояснити явища, здійснювати аналіз, узагальнювати знання, систематизувати їх, робити висновки.

Студенту виставляється достатньо, якщо він описує явища, без пояснень наводить приклади, що ґрунтуються на власних спостереженнях, матеріалах підручника, розповідях викладача, виявляє знання і розуміння основних положень (законів, теорій) розв'язує прості задачі, які не складаються з підзадач.

Студенту виставляється мінімальний задовільно, якщо відповідь і завдання відзначаються фрагментарністю виконання за консультацією викладача або під його керівництвом, володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів; з допомогою викладача виконує елементарні завдання; контролює свою відповідь з декількох простих речень; здатний усно відтворити окремі частини теми; має фрагментарні уявлення про роботу з науково-методичним джерелом, відсутні сформовані уміння та навички

Оцінка за виконання індивідуальних завдань та розрахункових завдань, завдань самостійної роботи виставляється з урахуванням таких параметрів: повнота, правильність, обґрунтованість, логічність, творчість, самостійність виконання.

Кількість балів у кінці II семестру повинна складати від 150 до 300 балів (за 3 кредити), тобто сума балів за виконання усіх завдань.

Відповідний розподіл балів, які отримують студенти за 3 кредити I семестр (3 кр). Залік

Поточне тестування та самостійна робота							Накопичувальні бали/Сума
Кредит 1		Кредит 2		Кредит 3			
T1	T2	T3	T4	T5	T6	Кр	300
30	35	35	20	30	20	50	

11. Засоби діагностики

Засобами діагностики та методами демонстрування результатів навчання є: Поточне усне опитування, завдання до практичних занять, завдання для самостійної та індивідуальної роботи, розрахункові роботи, індивідуальні роботи, презентації результатів досліджень, тестові завдання, контрольні роботи.

12. Методи навчання

Усний виклад матеріалу: наукова розповідь, спрямована на аналіз фактичного матеріалу; пояснення – вербальний метод навчання, за допомогою якого розкривається сутність певного явища, закону, процесу; проблемне навчання, робота з підручником та додатковими джерелами, порівняльний аналіз, ілюстрація – метод навчання, який передбачає показ предметів і процесів у їх символічному зображенні (малюнки, схеми, графіки та ін.).

Курс складається з лекційних, практичних занять, самостійної та індивідуальної роботи студентів, домашніх індивідуальних та розрахункових завдань і завершується підсумковим рейтинг-контролем і виконанням конкретних контрольних (індивідуальних) завдань по даній дисципліні.

13. Рекомендована література

Базова

1. Бар'яхтар В.Г., Довгий С.О., Божинова Ф.Я. Фізика 7. – Харків: Ранок, 2015. – 256 с.
2. Бар'яхтар В.Г., Божинова Ф.Я., Довгий С.О., Кірюхіна О.О. Фізика 8. – Харків: Ранок, 2016. – 240 с.
3. Бар'яхтар В.Г., Божинова Ф.Я., Довгий С.О., Кірюхіна О.О. Фізика 9. – Харків: Ранок, 2017. – 272 с.
4. Бар'яхтар В.Г., Довгий С.О., Божинова Ф.Я., Кірюхіна О.О. Фізика 10. – Харків: Ранок, 2018. – 272 с.
5. Бар'яхтар В.Г., Довгий С.О., Божинова Ф.Я., Кірюхіна О.О. Фізика 11. – Харків: Ранок, 2019. – 272 с.

Додаткова

1. Біленко І.І. Фізичний словник. – К.: Вища школа, 1979. – 336 с.
2. Столярєвська Н.В. Довідник у таблицях. Фізика. 7-11 класи. – К.: УЛА, 2016. – 32 с.
3. Кухлинг Х. Справочник по физике: Пер. с нем. – М.: Мир, 1982. – 520 с.
4. Енохович А.С.. Справочник по физике. – М.: Просвещение, 1978. – 415с.

Інформаційні ресурси

1. <http://fizyka.inf.ua/Topics/Mehanika/Kinematuka/1.html>
2. http://fizyka.inf.ua/Topics/Molekulyarna_fizuka_ta_termodynamika/Idealnuy_gaz/1.html
3. http://fizyka.inf.ua/Topics/Elektrodumika/Elektruchne_pole/1.html
4. http://fizyka.inf.ua/Topics/Optuka/Hvulyyova_optuka/1.html
5. http://fizyka.inf.ua/Topics/Atomna_ta_yaderna_fizuka/5.html
6. http://bestpfusik.blogspot.com/p/blog-page_18.html
7. <https://sites.google.com/site/alg8school19/fizicnij-dovidnik>
8. <https://zohenko.ru/uk/elektronnyi-spravochnik-po-fizike.html>