

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет радіоелектроніки

Кафедра фізики

КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ

по 1-му семестру курсу «ФІЗИКА» для студентів денної форми навчання
по спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
потoku ІТУ-21

Електронне видання

Підготував:

доц. Мешков С.М.

Затверджено:

на засіданні кафедри фізики

Протокол №1 від 30.08.2021 р.

Харків 2021

Контрольні завдання по 1 -му семестру курсу фізики для студентів денної форми навчання за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» навчальної програми «Комп'ютерні науки та технології», потоку ІТУ-21. [Електронне видання] / Упоряд. С. М. Мешков. - Харків, ХНУРЕ, 2021. — 22с.

Упорядник

Мешков С.М.

ЗМІСТ

1. Зміст навчального матеріалу	4
2. Терміни виконання і контролю завдань.....	4
3. Рейтингова оцінка за дисципліною.....	5
4. Практичні заняття.....	7
4.1. Теми практичних занять.....	7
4.2. Перелік запитань експрес-контролю на практичних заняттях.....	8
5. Лабораторні роботи.....	11
5.1. Питання допуску до виконання лабораторних робіт.....	11
5.2. Питання до захисту циклів лабораторних робіт.....	11
6. Індивідуальне розрахункове завдання	12
7. Тестування.....	13
7.1. Теми тестування.....	13
7.2. Запитання для тестування.....	13
8. Питання до заліку	16
8. Література до підготовки.....	17
10. Інформаційне забезпечення.....	18
Додаток 1	19
Додаток 2.....	20

1. Зміст навчального матеріалу на перший семестр

Змістовий модуль 1. Механіка

Тема 1. Кінематика

Тема 2. Динаміка поступального руху.

Тема 3. Робота та енергія.

Тема 4. Динаміка обертального руху.

Тема 5. Механічні коливання.

Тема 6. Спеціальна теорія відносності

Змістовний модуль 2. Електромагнетизм

Тема 7. Електричне поле у вакуумі.

Тема 8. Електричне поле у діелектриках.

Тема 9. Провідники в електричному полі.

Тема 10. Постійний електричний струм.

2. Терміни виконання і контролю завдань

Види контролю	Учбові неділі																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1. Поточний контроль																				
Е/к на ПЗ				X			X			X			X			X				
Допуск до ЛР			X			X			X			X			X		X			
2. Проміжний контроль																				
Цикл ЛР								X								X				
ІРЗ																X				

Тестування										X							X			
3. Модульний контроль																				
Контрольна точка										X							X			
4. Семестровий контроль																				
Залік																	X			

Примітки (розшифровка скорочень):

1. Е/к на ПЗ - експрес-контроль з певної теми на практичному занятті (проводиться на початку практичного заняття).

2. Допуск до ЛР - контроль підготовки до виконання чергової лабораторної роботи (проводиться на початку лабораторного заняття). Перелік тем лабораторних робіт для кожного студента - згідно графіка, наведеного в додатку.

3. Цикл ЛР - захист звітів по виконаним лабораторним роботам за цикл. Проводиться на 2 - 4-му лабораторних заняттях.

4. ИРЗ - задача і захист результатів самостійної роботи з вирішення завдань у вигляді індивідуального розрахункового завдання. Проводиться поза сіткою розкладу занять.

5. Тестування - комп'ютерний контроль знань за матеріалом модуля. Проводиться поза сіткою розкладу занять (призначається додатково).

6. Комбінований іспит - письмова робота з подальшим захистом за матеріалом, пройденого за весь семестр (1 і 2 модулі). До іспиту допускаються тільки ті студенти, які виконали навчальний план по всіх модулях семестру (відпрацювання всіх лабораторних робіт, виконання ИРЗ і т.і.) і набрали рейтинговий бал не менше 60-ти.

3. Рейтингова оцінка за дисципліною

На кожному занятті або формі контролю студент отримує оцінку, яка перераховується з урахуванням вагових коефіцієнтів відповідно до балами, зазначеними в таблиці з відповідних видів занять або формам контролю.

1й курс 1й семестр		
Вид заняття / форма контролю	Рейтингова оцінка	
	min	max
ЛБ № 1	2	3
ЛБ № 2	2	3
ЛБ № 3 Цикл Механіка	5	9
ПЗ № 1	3	6
ПЗ № 2	3	6
ПЗ № 3	4	6

Тест 1	8	14
Контрольна точка 1	27	47
ЛБ № 4	2	3
ЛБ № 5	2	3
ЛБ № 6 Цикл Електрика	5	9
ПЗ № 4	4	6
ПЗ № 5	4	6
Індивідуальне розрахункове завдання	8	12
Тест 2	8	14
Контрольна точка 2	33	53
Рейтингова оцінка	60	100

1. Оцінка за практичне заняття є оцінкою за поточний контроль теоретичних знань (експрес-контроль), що проводиться на початку кожного практичного заняття (4 питання на 8 хвилин). Максимальна кількість балів за кожне практичне заняття визначається згідно з таблицею, наведеною вище. За самостійне успішне вирішення завдань на практичному занятті студент може отримати до 3 бонусних балів, які додаються до рейтингової оцінки

2. За лабораторні роботи студент отримує два види оцінок: за поточний контроль (допуск), що проводиться на початку кожного заняття (4..5 питань на 7 хвилин), на якому виконується лабораторна робота, і за захист циклу лабораторних робіт (проміжний контроль) - двічі на семестр. Оцінка за цикл складається з двох частин: за оформлення звітів з лабораторних робіт (40%) і за захист звітів в бесіді з викладачем (60%). Максимальна кількість балів за кожен з видів контролю визначається згідно з таблицею, наведеною вище.

3. Індивідуальне розрахункове завдання (проміжний контроль) виконується протягом семестру, і має бути виконано і здано в терміни, зазначені в п.2 (в кінці семестру). Воно складається із завдань, номери яких розподілені згідно варіантами, зазначеними в п.4.4.

4. Модульне комп'ютерне тестування (проміжний контроль) проводиться в терміни, визначені в пункті 2. Сеанс тестування містить 20 теоретичних питань, час тестування - 15 хвилин. Кількість питань і час тестування може бути змінено в залежності від складності матеріалу і форми проведення.

5. Кількість запитань і час на проведення зазначених в пунктах 1, 2 і 4 форм управління може змінюватися в разі дистанційної форми навчання.

6. Оцінки за контрольні точки КТ1 і КТ2 (модульний контроль) представляють собою алгебраїчну суму оцінок за всі види занять і форм контролю за відповідний період (відповідно до наведеної вище таблиці).

7. Рейтингова оцінка за семестр по 100-бальній системі визначається як алгебраїчна сума оцінок за кожен з видів занять і форм контролю згідно вище наведеної таблиці.

8. Залік виставляється тим студентам, які виконали навчальний план по всіх модулях семестру (відпрацювання і захист усіх лабораторних робіт, виконання і захист ІРЗ), і рейтингова оцінка яких не менше 60-ти балів. У разі якщо рейтингова оцінка менше 60-ти балів студент проходить комп'ютерне тестування по всьому матеріалу, пройденого за семестр (комп'ютерний тест). Якщо студент не виконав навчальний план, то він не допускається до заліковою тестування.

Критерії оцінювання роботи студента на протязі семестру

Задовільно, D, E (60-74). Мати мінімум знань і умінь. Відпрацювати всі лабораторні роботи і виконати ІРЗ. Вміти застосовувати закони фізики для вирішення найпростіших завдань.

Добре, C (75-89). Знати основні закони фізики і вміти їх застосовувати для вирішення задач. Відпрацювати всі лабораторні роботи, оформити і захистити звіти. Виконати ІРЗ.

Відмінно, A, B (90-100). Відпрацювати всі лабораторні роботи, оформити і захистити звіти, виконати ІРЗ. Знати всі розділи курсу фізики, вміти аналізувати фізичні явища і процеси з застосуванням відповідних законів і співвідношень. Вміти вирішувати задачі підвищеної складності. Знати загальні принципи проведення фізичного експерименту і обробки його результатів.

Критерії оцінювання знань та умінь студента на письмовому іспиті (екзаменаційному тестуванні)

Задовільно, D, E (60-74). Показати знання основного теоретичного та практичного матеріалу, надав вірні відповіді на більшість запитань, одержаних при складанні іспиту або тестування.

Добре, C (75-89). Показати повне знання теоретичного та практичного матеріалу, надав вірні відповіді на переважну більшість запитань.

Відмінно, A, B (90-100). Показати систематизовані глибокі знання теоретичного та практичного матеріалу, надав вичерпні відповіді на всі поставлені запитання. Навести приклади спостереження фізичних законів та явищ на практиці.

Підсумкова оцінка за семестр P_n обчислюється за формулою:

$$P_n = 0,6 \cdot O_{\text{сем}} + 0,4 \cdot O_{\text{ісп}},$$

де $O_{\text{ісп}}$ – оцінка за іспит у 100-бальній системі.

Іспит проводиться у письмовій формі, то білет складається з двох теоретичних запитань та практичного завдання. Теоретичні запитання оцінюються за 100-бальною шкалою в 30 балів кожне, а завдання – в 40 балів.

4. Практичні заняття.

4.1. Теми практичних занять

Перший семестр

Змістовий модуль 1. Механіка

Заняття 1. Кінематика

Заняття 2. Динаміка поступального руху. Робота та енергія

Заняття 3 Механічні коливання

Змістовий модуль 2. Електромагнетизм

Заняття 4. Електричне поле у вакуумі. Електричне поле в діелектриках, провідниках

Заняття 5. Постійний електричний струм.

4.2 Запитання експрес –контроля по темам ПЗ

Заняття 1. Кінематика

1. Що таке система відліку?
2. Що таке траєкторія, переміщення, довжина шляху?
3. Який вигляд має кінематичний закон руху для координатного способу визначення руху матеріальної точки?
4. Який вигляд має кінематичний закон руху для векторного способу визначення руху матеріальної точки?
5. Який вигляд має кінематичний закон руху для природного способу визначення руху матеріальної точки?
6. Який рух називається поступальним і обертальним?
7. Яку формулу можна використовувати для знаходження шляху, що пройшла точка при нерівномірному русі?
8. Що таке середня швидкість, миттєва швидкість?
9. Як знайти вектор швидкості для різних способів визначення руху?
10. Що таке середнє прискорення, миттєве прискорення?
11. Як знайти вектор прискорення для різних способів визначення руху?
12. Що характеризують тангенціальна і нормальна складові прискорення?
13. Що таке кутове переміщення, кутова швидкість і кутове прискорення?
14. Як пов'язані лінійна та кутова швидкості?
15. Як пов'язана нормальна складова лінійного прискорення з кутовими параметрами?
16. Як пов'язана тангенціальна складова лінійного прискорення з кутовими параметрами?

Заняття 2. Динаміка поступального руху. Робота, енергія, потужність.

1. Запишіть поняття інертності.
2. Дайте визначення маси.
3. Дайте визначення сили.
4. Що таке інерціальна система відліку?
5. Запишіть перший закон Ньютона.
6. Запишіть другий закон Ньютона.
7. Запишіть третій закон Ньютона.
8. Що таке механічний імпульс тіла?
9. Запишіть закон збереження імпульсу.
10. Що таке центр мас механічної системи?
11. Що таке гравітаційна сила та сила тяжіння?
12. Дайте визначення ваги тіла.
13. Дайте визначення сили тертя.

14. Запишіть закон Гука.
15. Що таке робота сили?
16. Що таке кінетична енергія? Наведіть приклади.
17. Що таке потенційна енергія? Наведіть приклади.
18. Як пов'язана робота сили тяжіння з потенційною енергією?
19. Як потенційна енергія пов'язана з силою?
20. Доведіть, що робота рівнодійної сил, прикладених до тіла, дорівнює приросту кінетичної енергії.
21. Чому дорівнює середня потужність, миттєва потужність?
22. Як миттєва потужність пов'язана із силою та швидкістю руху?
23. Запишіть закон збереження імпульсу.
24. Запишіть закон збереження механічної енергії.
25. Запишіть закон збереження моменту імпульсу.
26. Як пов'язана робота із зміною кінетичної енергії матеріальної точки?
27. Як пов'язана робота із зміною потенціальної енергії матеріальної точки?
28. Яка взаємодія тіл називається абсолютно пружним ударом?
29. Яка взаємодія тіл називається непружним ударом?
30. Які закони збереження виконуються та не виконуються при абсолютно пружному та абсолютно непружному ударах?
31. Які закони збереження виконуються та не виконуються при частково пружному ударі?

Заняття 3. Механічні коливання

1. Що таке гармонічні коливання?
2. Запишіть основні характеристики коливань математичного та фізичного маятників.
3. Запишіть диференціальне рівняння вільних гармонічних коливань і його розв'язок.
4. Чому дорівнює механічна енергія коливального руху для власних коливань?
5. Що таке биття?
6. Що таке фігури Лисажу?
7. Запишіть диференціальне рівняння згасаючих коливань і його розв'язок.
8. Чому дорівнює частота, як змінюється енергія й амплітуда залежно від опору середовища?
9. Що таке логарифмічний декремент згасання, добротність?
10. Запишіть диференціальне рівняння вимушених коливань і його розв'язок.
11. Від чого і як залежить амплітуда та фаза вимушених коливань?
12. Дайте визначення явищу механічного резонансу.
13. Чому дорівнює резонансна частота та резонансна амплітуда?

Змістовий модуль 2. Електромагнетизм

Заняття 4. Електричне поле у вакуумі, діелектриках та провідниках.

1. Сформулюйте закон Кулона.
2. Для яких зарядів можна застосувати закон Кулона?
3. Який заряд називається точковим, пробним?
4. Фізичний смисл напруженості електростатичного поля.
5. Які властивості має електростатичне поле?

6. Як визначається напруженість електростатичного поля точкового заряду?
7. Дайте визначення ліній напруженості електричного поля.
8. Сформулюйте принцип суперпозиції електричних полів.
9. Що таке циркуляція вектора напруженості електростатичного поля і чому вона дорівнює?
10. Чому дорівнює потенціальна енергія взаємодії двох точкових електричних зарядів?
11. Що таке потенціал електричного поля?
12. Що таке різниця потенціалів?
13. Чому дорівнює робота сил електричного поля з переміщення заряду з точки 1 в точку 2?
14. Як пов'язані різниця потенціалів з вектором напруженості електричного поля?
15. Як пов'язані вектор напруженості електричного поля з потенціалом?
16. Чому дорівнює потенціал поля точкового заряду?
17. У чому відмінність діелектриків від провідників?
18. Що називається поляризацією?
19. Які види поляризації діелектриків ви знаєте?
20. Які заряди називаються зв'язаними, вільними?
21. Дайте визначення поляризованості.
22. Як поляризованість пов'язана з напруженістю електричного поля?
23. Як зв'язана поляризованість діелектрика з поверхневою та об'ємною густинами зв'язаних зарядів?
24. Який фізичний смисл діелектричної проникності?
25. Що називається вектором електричного зміщення.
26. Як вектор електричного зсуву пов'язаний з напруженістю електричного поля?
27. Які речовини називаються сегнетоелектриками?
28. За якими ознаками можна відрізнити сегнетоелектрики від звичайних діелектриків?
29. Що називається коерцитивною силою?
30. Що називається залишковою поляризацією?
31. Як розподіляються електричні заряди на зарядженому провіднику?
32. Чому дорівнюють напруженість і потенціал електростатичного поля всередині і на поверхні провідника?
33. Як виникають індуковані заряди?
34. Що таке електроємність відокремленого провідника, від чого вона залежить?
35. Чому дорівнюють електроємність конденсатора, ємність плоского конденсатора?
36. Як розрахувати електроємність батареї при паралельному та послідовному з'єднаннях конденсаторів?
37. Чому дорівнює енергія відокремленого провідника та енергія зарядженого конденсатора?
38. Як визначити електричну енергію системи заряджених тіл (провідників і непровідників)? Де локалізована ця енергія?

39. Чому зменшується сила взаємного притягання пластин зарядженого плоского конденсатора при зануренні його в рідкий діелектрик?

Заняття 5. Постійний електричний струм

1. Що таке електричний струм, сила і густина струму?
2. Що таке електроопір провідника, від чого залежить?
3. Чому дорівнює електроопір при паралельному та послідовному з'єднанні провідників?
4. Який вигляд має залежність електроопору від температури?
5. Що розуміють під сторонніми силами і яка їхня роль у колі постійного струму?
6. Поясніть фізичний смисл електрорушійної сили, напруги і різниці потенціалів на ділянці електричного кола.
7. Запишіть закон Ома для однорідної ділянки кола в інтегральному вигляді.
8. Запишіть закон Ома у диференціальній формі.
9. Запишіть закон Ома для неоднорідної ділянки кола.
10. Сформулюйте правила знаків для сили струму і ЕРС в узагальненому законі Ома для ділянки кола.
11. Запишіть правила Кірхгофа та їх обґрунтування.
12. Чому дорівнює робота і потужність електричного струму?
13. Запишіть закон Джоуля-Ленца в інтегральній і диференціальній формах.

Для підготовки до експрес-контролів рекомендується використовувати конспект лекцій, а також літературу [1-7].

5. Лабораторні роботи

5.1. Запитання допуску до виконання лабораторних робіт

1. Сформулювати тему і мету лабораторної роботи.
2. Зобразити схему лабораторної установки з поясненнями / перерахувати складові частини лабораторної установки (прилади, пристрої, модулі і т.п.).
3. Перерахувати прямі вимірювання (повні назви), які необхідно виконати в лабораторній роботі.
4. Перерахувати непрямі вимірювання (повні назви), які необхідно виконати в лабораторній роботі.
5. Перерахувати закони і закономірності (формулювання), що використовуються / перевіряються у лабораторній роботі.
6. Перерахувати графіки залежностей, які необхідно побудувати в лабораторній роботі.
7. Отримати робочу формулу.
8. Отримати формулу для розрахунку похибки основного непрямого вимірювання.

5.2. Запитання захисту циклів лабораторних робіт

До захисту циклу допускаються тільки ті студенти, які відпрацювали і оформили всі лабораторні роботи циклу. Звіти по лабораторним роботам оформляються в зошиті на 18 аркушів. Зміст звітів і приклад їх оформлення наведені в [9, 10]. Кожна робота оформлюється з нової сторінки. Титульний лист оформляється один раз на одну зошит на першій сторінці зошита, далі роботи нумеруються послідовно, починаючи з номера 1. Кожен студент повинен мати свій зошит з оформленими звітами відпрацьованих лабораторних робіт. Оформлення звітів з лабораторних робіт виконується чорнильною або кульковою ручкою синього або чорного кольорів. Допускається використання інших квітів при побудові діаграм, графіків, малюнків. Графік виконання лабораторних робіт (таблиця з номерами робіт) по кожному модулю при очній формі навчання наведено у Додатку 1. У разі дистанційної форми навчання вся інформація по проведенню лабораторних робіт (теми, послідовність робіт) наводиться на сторінці курсу на сайті dl.nure.ua.

6. Індивідуальне розрахункове завдання

Розподіл задач ІРЗ по варіантах згідно порядкового номера в журналі академгрупи наведено в таблиці.

Зміст індивідуальних розрахункових завдань

№ варіанту	Номери задач для рішення								
	Розділи у Методичних вказівках [11]								
	1	2	3	4	5	8	9	10	11
1	1.1	2.22	3.17	4.1	5.27	8.19	9.16	10.11	11.26
2	1.2	2.23	3.18	4.2	5.28	8.20	9.17	10.12	11.25
3	1.3	2.24	3.19	4.3	5.30	8.21	9.18	10.13	11.24
4	1.4	2.25	3.20	4.4	5.4	8.22	9.19	10.14	11.23
5	1.5	2.26	3.21	4.5	5.5	8.23	9.20	10.15	11.22
6	1.6	2.1	3.22	4.6	5.6	8.24	9.21	10.16	11.21
7	1.7	2.2	3.23	4.7	5.7	8.25	9.22	10.17	11.20
8	1.8	2.3	3.24	4.8	5.8	8.26	9.23	10.18	11.19
9	1.9	2.4	3.25	4.9	5.9	8.1	9.24	10.19	11.18
10	1.10	2.5	3.26	4.10	5.10	8.2	9.25	10.20	11.17
11	1.11	2.6	3.1	4.11	5.11	8.3	9.26	10.21	11.16
12	1.12	2.7	3.2	4.12	5.12	8.4	9.27	10.22	11.15
13	1.13	2.8	3.3	4.13	5.13	8.5	9.28	10.23	11.14
14	1.14	2.9	3.4	4.14	5.14	8.6	9.29	10.24	11.28
15	1.15	2.10	3.5	4.15	5.15	8.7	9.30	10.25	11.29
16	1.16	2.11	3.6	4.16	5.16	8.8	9.1	10.26	11.30
17	1.17	2.12	3.7	4.17	5.17	8.9	9.2	10.27	11.10
18	1.18	2.13	3.8	4.18	5.18	8.10	9.3	10.28	11.9
19	1.19	2.14	3.9	4.19	5.19	8.11	9.4	10.29	11.8
20	1.20	2.15	3.10	4.20	5.20	8.12	9.5	10.30	11.7
21	1.21	2.16	3.11	4.21	5.21	8.13	9.6	10.1	11.6
22	1.22	2.17	3.12	4.22	5.22	8.14	9.7	10.2	11.5
23	1.23	2.18	3.13	4.23	5.23	8.15	9.8	10.3	11.4
24	1.24	2.19	3.14	4.24	5.24	8.16	9.9	10.4	11.3
25	1.25	2.20	3.15	4.25	5.25	8.17	9.10	10.5	11.2
26	1.26	2.28	3.30	4.27	5.29	8.27	9.11	10.6	11.1.
27	1.27	2.29	3.29	4.28	5.26	8.30	9.12	10.7	11.27
28	1.28	2.27	3.16	4.30	5.1	8.28	9.13	10.8	11.13
29	1.29	2.30	3.28	4.26	5.2	8.30	9.14	10.9	11.12

30	1.30	2.21	3.27	4.29	5.3	8.18	9.15	10.10	11.11
----	------	------	------	------	-----	------	------	-------	-------

Порядкові номери завдань ИРЗ №1 ... №10 в таблиці наведені згідно видання [11]. Для вирішення завдань індивідуальних розрахункових завдань рекомендується використовувати [8].

ИРЗ оформляється в зошиті на 18 аркушів, воно повинно містити титульний лист (приклад наведено у Додатку 2), повний запис умови задач з номерами відповідно до варіанта завдання, короткий запис умови (Дано :), що необхідно знайти, рішення з висновком робочої формули, перевірку розмірності, розрахунки і відповідь. Завдання писати в тій же послідовності, що і в таблиці. Кожне завдання оформляється з нової сторінки.

Приклад підпису завдань для Варіанта 12: Завдання 1 - 1.12; Завдання 2 - 2.2 і т.д. Оформлення ИРЗ виконується чорнильною або кульковою ручкою синього або чорного кольорів. Допускається використання інших квітів при побудові діаграм, графіків, малюнків.

* Номер завдання дані в форматі XX.YY, де XX - номер теми, YY - номер завдання в цій темі (задачі для самостійного розв'язання).

7. Тестування

7.1 Теми тестування

Тест	Змістовий модуль	Теми
1	Механіка	1.1 Кінематика 1.2 Динаміка поступального руху 1.3 Робота та енергія 2 Механічні коливання
2	Електрика	5.1 Електричне поле 5.2 Постійний електричний струм.

7.2 Запитання для тестування

Комп'ютерне тестування за матеріалами модуля проводиться поза сітки розкладу занять або вноситься до розкладу по ходу семестру.

Тест складається з 20 питань, на відповіді на які дається 15 хвилин. Для кожного питання пропонується до шести варіантів відповідей. Вірних варіантів відповідей може бути кілька. У цьому випадку відповідь вважається повністю правильним, якщо обрані всі варіанти вірних відповідей. Якщо хоча б один варіант не вірний, відповідь на питання вважається неправильним.

Перелік питань, наведених нижче, не є повним. Зазначені питання можуть бути перефразовані, змінені або доповнені, що не змінює їх зміст. Можуть бути додані інші питання, розглянуті або згадані в відповідних темах на лекційних заняттях.

При підготовці до тестового контролю слід приділяти увагу вивченню всієї зазначеної теми в цілому, а не просто пошуку і запам'ятовування відповідей на питання.

Для підготовки до тестового контролю рекомендується використовувати в першу чергу конспект лекцій, а також літературу [1-7, 16].

1 модуль

Класична механіка

1. Що вивчає кінематика?
2. Що вивчає механіка?
3. Що називають системою відліку?
4. Що називають системою координат?
5. Що називають матеріальною точкою?
6. Що називають переміщенням тіла (матеріальної точки)?
7. Що називають пройденим тілом (матеріальною точкою) шляхом?
8. Що називають радіус-вектором матеріальної точки?
9. Яким співвідношенням визначається середня швидкість тіла за проміжок часу?
10. Яким співвідношенням визначається середнє прискорення за проміжок часу?
11. Яким співвідношенням визначається миттєва швидкість?
12. Яким співвідношенням визначається миттєве прискорення?
13. Яким співвідношенням визначається повне прискорення?
14. Яка формула є математичним визначенням рівномірного прямолінійного руху?
15. Які умови виконуються під час рівномірного прямолінійного руху?
16. Які умови виконуються під час рівномірного криволінійного руху?
17. Які умови виконуються під час нерівномірного прямолінійного руху?
18. Які умови виконуються під час нерівномірного криволінійного руху?
19. За якою формулою можна визначити середню шляхову швидкість тіла?
20. Який вигляд має рівняння руху матеріальної точки за умов рівномірного прямолінійного руху?
21. Який вигляд має рівняння руху матеріальної точки за умов рівноприскореного прямолінійного руху?
22. Яким співвідношенням визначається середня кутова швидкість?
23. Яким співвідношенням визначається миттєва кутова швидкість?
24. Яким співвідношенням визначається середнє кутове прискорення?
25. Яким співвідношенням визначається миттєве кутове прискорення?
26. Що стверджує перший закон Ньютона?
27. Що стверджує другий закон Ньютона?
28. Що стверджує третій закон Ньютона?
29. Яка з формул, які наведено нижче, відповідає силі тертя?
30. Яка з наведених нижче формул описує основний закон динаміки?
31. Яка з наведених нижче формул описує імпульс сили?
32. Яка з наведених нижче формул описує рівнодіючу декількох сил?
33. Якою формулою визначається закон збереження повного імпульсу для замкнутої системи матеріальних точок?
34. Яка формула з наведених нижче описує роботу на нескінченно малому переміщенні?
35. Яка формула з наведених нижче описує зв'язок сили і потенційної енергії?
36. Яке співвідношення визначає закон збереження повної механічної енергії для замкнутої системи матеріальних точок?
37. Якою формулою визначається елементарна робота сили?

38. Якою формулою визначається робота сили уздовж криволінійної траєкторії?
39. Яку величину має потенційна енергія матеріальної точки в однорідному полі тяжіння?
40. Яку величину має кінетична енергія матеріальної точки?
41. Яким співвідношенням задається закон збереження моменту імпульсу для замкнутої системи матеріальних точок?
42. Чому дорівнює момент інерції системи матеріальних точок?
43. Чому дорівнює момент інерції довільного тіла?
44. Чому дорівнює момент інерції однорідного диска?
45. Чому дорівнює момент інерції однорідної кулі? механічні коливання
46. Що називається амплітудою коливань?
47. Що називається періодом коливань?
48. Що називається частотою коливань?
49. Що називається зміщенням?
50. Який вигляд має рівняння вільних гармонійних коливань?
51. Який вигляд має рівняння вільних затухаючих коливань?
52. Рівняння малих вимушених коливань без загасання має вигляд
53. Рівняння малих вимушених коливань з загасанням має вигляд
54. Чому дорівнює відхилення гармонійного осцилятора від положення рівноваги?
55. Чому дорівнює швидкість гармонійного осцилятора?
56. Чому дорівнює прискорення гармонійного осцилятора?
57. Чому дорівнює кінетична енергія гармонійного осцилятора?
58. Результатом чого є резонанс?

2 модуль

Електричне поле

1. Якою формулою визначається закон збереження електричного заряду?
2. За якою формулою визначається сила взаємодії двох нерухомих точкових зарядів, які знаходяться в вакуумі?
3. Яка формула відповідає визначенню напруженості електричного поля?
4. Що є одиницею вимірювання вектора напруженості електричного поля?
5. Чому дорівнює потік вектора напруженості електричного поля крізь довільну незамкнену поверхню, яка знаходиться в неоднорідному полі?
6. Що є одиницею вимірювання потоку вектора напруженості електричного поля?
7. Яким співвідношенням пов'язані потенціал з напруженістю електричного поля в загальному випадку?
8. Якою формулою визначається лінійна щільність заряду?
9. Якою формулою визначається поверхнева щільність заряду?
10. Якою формулою визначається об'ємна щільність заряду?
11. Якою формулою визначається напруженість електростатичного поля точкового заряду?
12. Який вигляд має теорема Гаусса для електростатичного поля в середовищі ?:
13. Який вигляд має теорема про циркуляцію вектора для електростатичного поля в вакуумі?
14. Чому дорівнює потенціал поля точкового заряду?
15. Потенційна енергія двох нерухомих зарядів дорівнює:
16. Ємність відокремленого зарядженого провідника дорівнює

17. Чому дорівнює ємність плоского конденсатора
 18. Чому дорівнює енергія довільного зарядженого конденсатора?
 19. Чому дорівнює ємність батареї паралельно з'єднаних конденсаторів?
 20. Чому дорівнює ємність батареї послідовно з'єднаних конденсаторів?
 21. Яка з наступних одиниць вимірювання є одиницею вимірювання напруженості електричного поля в системі СІ
 22. Якою формулою визначається принцип суперпозиції електростатичних полів?
 23. Чому дорівнює потенціальна енергія двох нерухомих зарядів?
 24. Чому дорівнює сила взаємодії двох нерухомих електричних зарядів?
 25. Чому дорівнює напруженість електростатичного поля нерухомого точкового заряду?
 26. Чому дорівнює потенціал нерухомого точкового електричного заряду?
 27. Чому дорівнює ємність плоского конденсатора?
 28. Чому дорівнює ємність двох однакових послідовно з'єднаних конденсаторів?
- Постійний струм
29. Що називається силою струму?
 30. Що таке щільність струму?
 31. Опір якого провідника визначає співвідношення, де - питомий опір, l - довжина провідника, S - його площа перетину
 32. Який вигляд має закон Ома в диференціальній формі?
 33. Який вигляд має закон Ома для однорідної ділянки кола?
 34. Який вигляд має закон Ома для замкнутого ділянки кола?
 35. Який вигляд має закон Джоуля-Ленца в диференціальній формі?
 36. Який вигляд має закон Джоуля-Ленца в інтегральній формі?

Для підготовки до тестового контролю рекомендується використовувати конспект лекцій, а також літературу [1-7, 16].

8. Запитання до заліку

Класична механіка

1. Лінійна швидкість руху. Лінійне прискорення і його складові.
2. Кутова швидкість. Зв'язок кутової швидкості з лінійною швидкістю, з норм. прискоренням.
3. Кутове прискорення. Зв'язок кутового прискорення з тангенціальним прискоренням.
4. Закони Ньютона. Поняття маси, сили. Імпульс тіла.
5. Характеристики обертального руху. Теорема Штейнера.
6. Закон збереження імпульсу.
7. Поняття енергії, роботи, потужності. Приклади.
8. Кінетична енергія механічної системи.
9. Потенційна енергія. Консервативні та дисипативні сили. Сила тертя
10. Повна механічна енергія системи. Закон збереження механічної енергії.

Механічні коливання

11. Гармонійні коливання. Диференціальне рівняння вільних коливань і його рішення.

12. Вільні загасаючі коливання. Диференціальне рівняння і його рішення.

13. Змуснені коливання. Диференціальне рівняння змуснених коливань. Механічний резонанс.

14. Гармонічний осцилятор. Фізичний та математичний маятники.

Електричне поле

15. Закон Кулона. Розподілені заряди. Закон збереження електричного заряду

16. Електростатичне поле. Напруженість ЕП. Принцип суперпозиції ЕП.

17. Потік вектору напруженості електростатичного поля. Теорема Гауса.

18. Потенційна енергія точкового заряду. Потенціал. Зв'язок напруженості з потенціалом.

19. Типи діелектриків. Види поляризації діелектриків. Сегнетоелектрики.

20. Теорема Гауса для електричного поля в діелектриках.

21. Електричне поле зарядженого провідника. Електроємність. Конденсатори.

22. Взаємна електроємність. Паралельне й послідовне з'єднання конденсаторів.

23. Енергія зарядженого провідника. Конденсатори.

Постійний струм

24. Електричний струм як явище. Сила і густина струму.

25. Сторонні сили. Електрорушійна сила. Напруга.

26. Електроопір та електропровідність. Закон Ома для неоднорідної ділянки ланцюга

27. Електроопір та електропровідність. Закон Ома в диференціальній формі.

28. Робота і потужність струму. Закон Джоуля-Ленца.

9. Література до підготовки

Підручники і посібники

1. Стороженко В.О., Кібець І.М. та інш. Загальна фізика з прикладами і задачами. Частина І. Механіка. Молекулярна фізика та термодинаміка: Навчальний посібник – Харків, ТОВ «Компанія СМІТ», 2006. – 320с.
2. Кібець І.М., Рибалка А.І., Стороженко В.О. Загальна фізика з прикладами і задачами. Частина ІІ. Електрика та магнетизм: Навчальний посібник – Харків, ТОВ «Компанія СМІТ», 2009. – 424с.
3. Кибец И.Н. и др. Краткий курс физики: Учебное пособие. – Харьков: Компания «СМИТ», 2015 – 330с.
4. Трофимова Т.И. Курс физики.– М.:Высшая школа, 1985 .
5. Українець М.І., Ткаченко Т.Б. та інш. Електромагнетизм. Хвилі. Оптика: Навчальний посібник – Харків, ХТУРЕ, 2005.
6. Кибец И.Н. и др. .Краткий курс физики: Учебное пособие – Харьков: компания СМІТ, 2015 – 330 с.

7. Савельев И.В. Курс физики. Т.1,2 – М.: Наука, 1989
8. Чертов О.Г., Воробьев А.А. Задачник по физике.– М.: Высшая школа, 1988.

Методичні вказівки до лабораторних робіт

9. Методичні вказівки до лабораторних робіт з фізики. Частина 1 (механіка та молекулярна фізика). Упор. Коваленко О.М. та ін. – Харків: ХТУРЕ, 2009.
10. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «ФІЗИКА». Частина 2 «Електрика та Магнетизм» для студентів усіх спеціальностей і форм навчання / Упоряд.: Р.П. Орел, О.М. Коваленко, В.О. Стороженко та ін. – Харків: ХНУРЕ, 2019. – 120 с.
11. Методичні вказівки до комп'ютерних лабораторних робіт з фізики./ О.М. Коваленко та ін.- Харків:ХНУРЕ, 2006-124с.

Методичні вказівки до практичних занять

9. Методичні вказівки до практичних занять з курсу фізики. Частина 1 / Упоряд.: Стороженко В.О. та інш. – Харків: ХТУРЕ, 2012 – 148с.

Методичні вказівки до самостійної роботи

12. Запитання та відповіді до ЛР з фізики. Частина 1. /Упор:С.С.Авотін, В.І.Бедратий та інш.-Харків:ХТУРЕ, 2004.
13. Запитання та відповіді до ЛР з фізики. Частина 2. / Упор. А.І.Рибалка, С.С.Авотін, В.І.Бедратий та інш.- Харків: ХТУРЕ, 2004.
14. Запитання та відповіді до ЛР з фізики "Атомна фізика і фізика твердого тіла", ч.ІІІ. Для студентів усіх спеціальностей / Упор. А.І.Рибалка, В.В.Калінін, М.І.Українець та інш.-Харків:ХТУРЕ, 1999.-52с.
15. Словник фізичних термінів / Упор. Ткаченко Т.Б. – Харків: ХНУРЕ, 2006.
16. Збірник тестів з курсу фізики / Упор. Коваленко О.М. та ін., 2006. (Бібл. шифр 53(07) 341)

10. Інформаційне забезпечення

1. <http://physic.nure.ua>
2. https://t.me/phys_nure
3. <https://www.facebook.com/Кафедра-фізики-ХНУРЕ-106174928265622>
4. https://www.instagram.com/p/CNpC_1kMGCx/?igshid=1ik9n8joafuu5
5. <http://catalogue.nure.ua/knmz/?subdivision=24&level=0&query=undefined>
6. <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/physics/elementary.htm>

**Основные физические величины и формулы
для поступательного и вращательного движений**

Поступательное движение			Вращательное движение		
Время	t	с	Время	t	с
Масса	m	кг	Момент инерции		
Линейный путь			Угол поворота		
Скорость			Угловая скорость		
Ускорение			Угловое ускорение		
Сила			Момент силы		
Импульс материальной точки			Момент импульса материальной точки		
Импульс тела			Момент импульса тела		
Основное уравнение динамики			Основное уравнение динамики		
Работа			Работа при вращат. движении		
Кинетическая энергия			Кинетическая энергия		

Сравнение электрического и магнитного полей

Признаки, параметры, характеристики		Электрическое поле (ЭП)	Магнитное поле (МП)
1	Источники		
2	Как обнаруживается		
3	Характеристики		
4	Как изображается		
5	Законы взаимодействия	Закон Кулона	1. Закон Ампера 2. Сила Лоренца
6	Постоянные		
7	Циркуляция вектора		Закон полного тока
8	Поток вектора		
9	Теорема Гаусса		

10	Однородное поле		
11	Работа		
12	Энергия		
13	Размерности		