


**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ**

Система забезпечення якості освітньої діяльності та вищої освіти

Кафедра комп'ютерних технологій і мехатроніки

ЗАТВЕРДЖЕНО

Гарант освітньо-професійної програми
«Інженерія програмного забезпечення»
першого(бакалаврського) рівня освіти:
зав. каф. КТМ, д.т.н., проф.

Ніконов О.Я.

**СИЛАБУС
ФІЗИКА/PHYSICS
SYLLABUS**

освітній рівень	бакалавр/ bachelor
галузь знань	12 Інформаційні технології / InformationTechnologies
спеціальність	121 Інженерія програмного забезпечення / SoftwareEngineering
спеціалізація	Програмне забезпечення систем / SystemsSoftware

Автор: Гаврилова Т.В.

Силабус розглянуто та затверджено на засіданні кафедри, протокол № 1 від «30 вересня» 2020 р.

СИЛАБУС

ФІЗИКА PHYSICS

SYLLABUS

освітній ступінь	бакалавр / bachelor
галузь знань	12 Інформаційні технології / Information Technologies
спеціальність	121 Інженерія програмного забезпечення / Software Engineering
освітня програма	Програмне забезпечення систем / Systems Software

Анотація курсу

1. Викладачі

1.1. Лектор: Гаврилова Тетяна Володимирівна

- доцент кафедри фізики
- педагогічний стаж: – 42 роки
- контактний телефон: +380 7073727
- e-mail: gavrilova.tatyana@i.ua
- наукові інтереси: радіофізики, електротехніка.

1.2. Асистент лектора: –

4. Очікувані результати навчання з дисципліни: По завершенні вивчення дисципліни студенти повинні володіти наступними компетентностями:

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Результати навчання:

- аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.

2. Дисципліна «фізика»

- рік навчання: 1
- семестр навчання: 1
- кількість годин за семестр: 120
лекційних: 32
практичних занять: 32
на самостійне опрацювання: 56
- кількість аудиторних годин на тиждень
лекційних: 2

- практичних занять: 2
- семестр навчання: 2
- кількість годин за семестр: 60
лекційних: 16
практичних занять: 32
на самостійне опрацювання: 72
- кількість аудиторних годин на тиждень: 2
лекційних: 1
практичних занять: 1

3. Час та місце проведення

- аудиторні заняття – відповідно до розкладу ХНАДУ, ауд. 324, 303;
- позааудиторна робота – самостійна робота студента із використанням інструментальних засобів розробки.

4. Пререквізити та постреквізити навчальної дисципліни:

- **пререквізити:** шкільний курс фізики і математики;
- **постреквізити (комп'ютерні мережі):**

5. Характеристика дисципліни:

5.1. Призначення навчальної дисципліни: забезпечити поглиблення знань студентів про основні властивості речовини і поля, засвоєння методів та методик отримання достовірних даних про фізичні властивості речовин, конструкційних матеріалів та залежності їх властивостей від змін оточуючого середовища; засвоєння основних характеристик та методів вимірювання механічних, термічних, електричних, магнітних і оптичних властивостей речовин як на макро-, так і на мікроскопічному рівнях.

5.2. Мета вивчення дисципліни: пізнання закономірностей фізичної картини світу, як невід'ємної складової сучасного наукового світогляду майбутніх фахівців; фундаментальна підготовка фахівців, спроможних розв'язувати комплекс професійних задач інженерної практики, що пов'язані з різними проблемами фізики.

5.3. Задачі вивчення дисципліни: дати студентам достатньо широку теоретичну підготовку в області фізичних властивостей речовин та матеріалів, які дозволили б майбутнім спеціалістам орієнтуватись у потоці наукової і технічної інформації та забезпечили б їм можливість використовувати в роботі новітні фізичні принципи; сформувати у студентів наукове мислення, правильне розуміння границь застосування різних фізичних понять, теорій та вміння оцінювати ступінь достовірності результатів, отриманих із допомогою експериментальних чи математичних методів дослідження; ознайомити студентів із сучасною науковою апаратурою та виробити в них початкові навички проведення експериментальних досліджень з метою виявлення тих чи інших характеристик досліджуваного об'єкта; сприяти розвитку у студентів фізичного мислення та діалектичного світогляду; ознайомити студентів з історією фізичної науки та роллю вітчизняних учених у розвитку фізики.

5.2. Зміст навчальної дисципліни: відповідає робочій програмі.

5.3. План вивчення дисципліни:

Результати навчання	Навчальна діяльність	Робочий час студента (год.)	Оцінювання (бал.)
1	2	3	4
Тема 1.Механіка. Кінематика.			
<p><i>Компетентності;</i> K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. K05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. K06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p><i>Результати навчання:</i> ПР01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибрати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.</p>	<p>Лекція 1. Предмет і задачі фізики. Світоглядне значення фізики, зв'язок з іншими дисциплінами. Механічний рух. Уявлення про властивості простору і часу. Кінематика матеріальної точки.</p>	2	
	<p>Практична робота 1. Вивчення прямолінійного і рівномірного руху.</p>	2	
	<p>Завдання для самостійної роботи: Положення матеріальної точки в просторі. Радіус-вектор. Середня і миттєва швидкість. Модуль вектора швидкості. Відносність руху. Закон додавання швидкостей. Інерціальні системи відліку. Список рекомендованих джерел: Основний: 1, 2 Додатковий: 1,3 Інтернет-ресурси: 1</p>	5	
Тема 2.Механіка. Динаміка.			
<p><i>Компетентності;</i> K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p>	<p>Лекція 2. Основні поняття та закони класичної динаміки. Динаміка матеріальної точки. Імпульс тіла. Закони Ньютона. Динаміка матеріальної точки. Рух тіла змінної маси, реактивний рух. Принцип відносності Галілея та основні поняття спеціальної теорії відносності.</p>	2	
	<p>Практична робота 2. Динаміка. Закон збереження</p>	2	

<p>K05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>K06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p><i>Результати навчання:</i> ПР01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.</p>	<p>імпульсу.</p> <p>Завдання для самостійної роботи. Інерціальні системи відліку. Перший закон Ньютона. Імпульс. Основний закон динаміки (другий закон Ньютона) в загальній формі та для тіл із сталою масою.</p> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 1, 4 Додатковий: 2, 5 Інтернет-ресурси: 1</p>	5	
	<p>Лекція 3. Робота, кінетична та потенціальна енергія. Закони збереження енергії, імпульсу, моменту імпульсу та їх зв'язок з властивостями простору і часу. Пружний та непружний удари. Поняття силового поля. Властивості і характеристики силових полів. Скалярні та векторні характеристики потенціальних силових полів, їх взаємозв'язок. Рух у полі центральних сил.. Фундаментальні та наближені сили.</p> <p>Практична робота 3. Вивчення прямолінійного руху тіл в полі тяжіння з використанням приладу Атвуда.</p> <p>Завдання для самостійної роботи. Закон всесвітнього тяжіння. Сила пружності. Закон Гука. Сила тертя спокою і сила тертя ковзання. тяжіння і вага тіла.</p> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 4, 8 Додатковий: 5, 8 Інтернет-ресурси: 1</p>	2	
	<p>Лекція 4. Механіка твердого тіла. Динамічний опис поступального та обертального руху абсолютно твердого тіла. Центр мас. Моменти імпульсу та сили. Момент інерції. Теорема Штейнера. Кінетична енергія твердого тіла. Умови рівноваги твердих тіл.</p> <p>Практична робота 4. Момент інерції, методи його обчислювання.</p> <p>Завдання для самостійної роботи. Механічна робота. Робота сталої та змінної сили. Середня і миттєва потужність. Зв'язок потужності з діючою силою і швидкістю руху. Кінетична енергія матеріальної точки. Приріст кінетичної енергії. Потенціальна енергія. Зв'язок між потенціальною енергією та силою.</p> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 3-6 Додатковий: 4-7 Інтернет-ресурси: 1</p>	2	
	<p>Лекція 5. Основи спеціальної теорії відносності (СТВ). Неінерціальні системи відліку. Сила інерції. Відцентрова сила інерції. Сила Коріоліса.</p> <p>Практична робота 5. Сила інерції.</p> <p>Завдання для самостійної роботи. Наслідки СТВ, Приклади рухів, у яких діє сила Коріоліса.</p> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 2-7 Додатковий: 5-7 Інтернет-ресурси: 1</p>	2	

Тема 3. Гідравліка.			
<p><i>Компетентності;</i> K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. K05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. K06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. <i>Результати навчання:</i> ПР01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.</p>	<p>Лекція 6. Елементи механіки суцільних середовищ. Тиск в рідині. Закон Паскаля. Закон Архімеда. Рівняння неперервності. Рівняння Бернуллі. Рух в'язкої рідини в трубі. Сили, що діють на тіла, які рухаються в рідинах та газах. Гідравлічні системи.</p>	2	
	<p>Практична робота 6. Вивчення сили, що виштовхує (лр/к).</p>	2	
	<p>Завдання для самостійної роботи.. Гідростатика. Фізичні властивості рідин. Тиск в газах та рідинах. Закон Паскаля. Закон Архімеда. Поверхневий натяг. Гідродинаміка. Стаціонарна течія рідин. Рівняння Бернуллі. В'язкість рідин та газів. Список рекомендованих джерел: Основний: 1-6 Додатковий: 2-8 Інтернет-ресурси: 1</p>	6	
Тема 4. Коливальні процеси.			
<p>K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. K05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. K06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. <i>Результати навчання:</i> ПР01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.</p>	<p>Лекція 7. Гармонічні коливання. Параметри коливань: амплітуда, власна частота коливань, фаза, початкова фаза. Швидкість і прискорення матеріальної точки, яка виконує гармонічні коливання. Згасаючі та вимушені коливання. Резонанс. Резонансні явища в техніці.</p>	2	
	<p>Практична робота 7. Коливальні процеси. Маятник Максвелла.</p>	2	
	<p>Завдання для самостійної роботи.. Перетворення енергії при коливаннях. Маятники. Додавання коливань. Список рекомендованих джерел: Основний: 4-9 Додатковий: 3-7 Інтернет-ресурси: 1</p>	6	
Тема 5. Хвильові процеси.			
<p>K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. K05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. K06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з</p>	<p>Лекція 8. Хвильові процеси. Механізм утворення хвиль в пружному середовищі. Хвильове рівняння. Біжучі і стоячі хвилі. Енергія хвильового руху та потік енергії. Накладання хвиль (інтерференція, дифракція).</p>	2	
	<p>Практична робота 8. Хвильові процеси. Енергія хвильового руху та потік енергії. Інтерференція, дифракція</p>	2	
	<p>Завдання для самостійної роботи. Швидкість пружних хвиль у твердих тілах. Хвилі в різноманітних середовищах. Коливання струн.</p>	6	

<p>різних джерел. <i>Результати навчання:</i> ПР01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.</p>	<p>Список рекомендованих джерел: Основний: 5-8 Додатковий: 5-9 Інтернет-ресурси: 1</p>		
	<p>Лекція 9. Елементи акустики. Поширення звукових хвиль. Інтенсивність звуку. Ефект Доплера при відносному русі джерела і приймача хвиль. Використання ефекту Доплера для визначення швидкості руху об'єктів.</p>	2	
	<p>Практична робота 9. Ефект Доплера при відносному русі джерела і приймача хвиль. Використання ефекту Доплера для визначення швидкості руху об'єктів.</p>	2	
	<p>Завдання для самостійної роботи. Ультразвук та інфразвук. Список рекомендованих джерел: Основний: 6-10 Додатковий: 2, 5 Інтернет-ресурси: 1</p>	5	
Тема 6. Молекулярна фізика.			
<p><i>Компетентності;</i> К01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. К02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. К05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. К06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. <i>Результати навчання:</i> ПР01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.</p>	<p>Лекція 10. Елементи молекулярно-кінетичної Теорії будови речовини. Основні положення молекулярно-кінетичної теорії газів. Енергія теплового руху молекул і температура. Рівняння стану ідеального газу.</p>	2	
	<p>Практична робота 10. Закони ідеального газу.</p>	2	
	<p>Завдання для самостійної роботи. Відносна молекулярна маса речовини, молярна маса. Кількість речовини. Стала Авогадро. Основне рівняння кінетичної теорії газів. Середня енергія молекул газу. Залежність тиску газу від концентрації молекул і температури. Список рекомендованих джерел: Основний: 7-10 Додатковий: 6- 8 Інтернет-ресурси: 1</p>	6	
<p><i>Компетентності;</i> К01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. К02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. К05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. К06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. <i>Результати навчання:</i> ПР01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.</p>	<p>Лекція 11. Основи статистичного методу. Розподіл молекул за швидкостями (розподіл Максвелла). Барометрична формула. Розподіл частинок в силовому полі (розподіл Больцмана).</p>	2	
	<p>Практична робота 11. Розподіл Максвелла.</p>	2	
	<p>Завдання для самостійної роботи. Ізобарний, ізохорний та ізотермічний процеси. Тиск суміші газів. Закон Дальтона. Парціальний тиск. Середня квадратична, середня арифметична і найбільш імовірна швидкості молекул. Список рекомендованих джерел: Основний: 9, 10 Додатковий: 8-10 Інтернет-ресурси: 1</p>	6	
<p><i>Компетентності;</i> К01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. К02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. К05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. К06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. <i>Результати навчання:</i> ПР01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.</p>	<p>Лекція 12. Молекулярно-кінетична теорія явищ переносу. Середнє число зіткнень та середня довжина вільного пробігу молекул. Дифузія, теплопровідність і внутрішнє тертя (в'язкість).</p>	2	
	<p>Практична робота 12. Явища переносу. Завдання для самостійної роботи. Явища переносу в природі і техніці.</p>	2 5	

	Список рекомендованих джерел: Основний: 5-10 Додатковий: 7-10 Інтернет-ресурси: 1			
Тема 7. Основи термодинаміки.				
<i>Компетентності;</i> К01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. К02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. К05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. К06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. <i>Результати навчання:</i> ПР01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.	Лекція 13. Внутрішня енергія термодинамічної системи. Робота і теплота. Теплоємність. Перший закон термодинаміки.. Адіабатний процес. Термодинамічні діаграми. Рівняння Майєра. Молярна і питома теплоємності. Практична робота 13. Перший закон термодинаміки. Застосування першого закону термодинаміки до вивчення ізопроцесів. Завдання для самостійної роботи. Зміна внутрішньої енергії ідеального газу. Робота газу при ізобарному та ізотермічному процесах. Список рекомендованих джерел: Основний: 8-10 Додатковий: 9, 10 Інтернет-ресурси: 1	2		
	Лекція 14. Оборотні та необоротні процеси. Колові процеси. Цикл Карно та його коефіцієнт корисної дії. Теплові і холодильні машини. Другий та третій закон термодинаміки. Ентропія. Практична робота 14. Розрахунки коефіцієнтів корисної дії теплових машин. Завдання для самостійної роботи. Вічні двигуни першого та другого роду. Список рекомендованих джерел: Основний: 9, 10 Додатковий: 9, 10 Інтернет-ресурси: 1	2		
	Лекція 15. Реальні гази. Взаємодія молекул. Рівняння Ван-дер-Ваальса та його аналіз. Критичний стан. Внутрішня енергія реального газу. Практична робота 15. Рівняння Ван-дер-Ваальса. Завдання для самостійної роботи. Вічні двигуни першого та другого роду. Список рекомендованих джерел: Основний: 7-9 Додатковий: 9, 10 Інтернет-ресурси: 1	2		
	Лекція 16. Рідини. Характеристики і властивості рідкого стану. Явища змочування. Формула Лапласа. Капілярні явища. Конденсований стан речовини. Тверді тіла. Практична робота 16. Поверхневий натяг. Завдання для самостійної роботи. Агрегатний стан речовини. Аморфні та кристалічні тверді тіла. Монокристалічні та полікристалічні тверді тіла. Типи кристалічних ґраток. Анізотропія монокристалів. Дефекти в кристалах: вакансії, міжвузлові атоми, крайові та гвинтові дислокації. Список рекомендованих джерел: Основний: 1, 4, 8 Додатковий: 2, 5, 8	2		
			2	
			5	

	Інтернет-ресурси: 1, 2		
2 семестр			
Тема 8. Електростатика			
<p><i>Компетентності;</i> K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. K05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. K06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p><i>Результати навчання:</i> ПР01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.</p>	<p>Лекція 1. Електричний заряд. Закон Кулона. Електричне поле, напруженість електричного поля, потенціал. Принцип суперпозиції. Теорема Гауса-Остроградського. Поняття дивергенції та ротора. Розрахунок електричних полів за допомогою теореми Гауса. Електричний диполь.</p> <p>Практична робота 1. Електричний заряд. Закон зберігання заряду. Точковий заряд. Закон Кулона.</p> <p>Завдання для самостійної роботи. Розрахунок електричних полів за допомогою теореми Гауса. Поведінка диполя в зовнішньому електричному полі.</p> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 4-8 Додатковий: 3-6 Інтернет-ресурси: 1</p>	2	
	<p>Лекція 2. Діелектрики. Полярні та неполярні молекули. Вільні та зв'язані заряди. Вектор поляризації і вектор індукції електричного поля. Діелектрична проникність. Теорема Гауса для діелектриків. Граничні умови на межі двох діелектричних середовищ. Розрахунок електричних полів в діелектриках. Сегнетоелектрики</p> <p>Практична робота 2. Електричний заряд. Закон Кулона. Застосування теореми Гауса. Визначення потенціалу електричного поля.</p> <p>Завдання для самостійної роботи. Робота сил електростатичного поля. Потенціал. Градієнт потенціалу. Еквіпотенціальні поверхні. Поле рівномірно зарядженої нескінченної площини. Поле нескінченно довгого зарядженого циліндра. Поле рівномірно заряджених сфери та кулі.</p> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 5-8 Додатковий: 6-8 Інтернет-ресурси: 1</p>	2	
	<p>Лекція 3. Провідники в електричному полі. Електрична ємність. Конденсатори. Енергія заряджених провідників та конденсаторів. Енергія електричного поля.</p> <p>Практична робота 3. Конденсатори. Електрична ємність відокремленого провідника. Батареї конденсаторів.</p> <p>Завдання для самостійної роботи. Граничні умови на межі двох діелектричних середовищ. Розрахунок електричних полів в діелектриках. Сегнетоелектрики. Сили, що діють на заряд в діелектрику.</p> <p>Список рекомендованих джерел: Основний: 8-10 Додатковий: 9, 10 Інтернет-ресурси: 1</p>	2	3
Тема 9. Електричний струм			
<p><i>Компетентності;</i> K01. Здатність до</p>	<p>Лекція 4. Електричний струм. Закон Ома. Опір провідників. Електрорушійна сила. Закон Ома для</p>	2	

<p>абстрактного мислення, аналізу та синтезу. К02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. К05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. К06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. <i>Результати навчання:</i> ПР01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.</p>	<p>неоднорідної ділянки кола. Правила Кірхгофа. Потужність струму, закон Джоуля-Ленца. Практична робота 4. Правила Кірхгофа. Завдання для самостійної роботи. Закон Ома для ланцюгів з ЕРС. Розгалужені ланцюги. Закон Ома для постійного струму. Електричний опір однорідного провідника. Електрорушійна сила. Закон Ома для неоднорідної ділянки і для повного кола. Електричне коло. Робота і потужність постійного струму. Список рекомендованих джерел: Основний: 7-10 Додатковий: 8-10 Інтернет-ресурси: 1</p>	<p>2 4</p>	
	<p>Лекція 5. Класична теорія електропровідності металів. Основні уявлення про електричні явища в контактах та термоелектричні ефекти. Практична робота 5. Робота виходу електронів з металу. Емісійні явища та їх застосування. Завдання для самостійної роботи. Плазма та її властивості Список рекомендованих джерел: Основний: 3-7 Додатковий: 2-5 Інтернет-ресурси: 1</p>	<p>2 2 3</p>	
Тема 10. Електромагнетизм.			
<p><i>Компетентності;</i> К01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. К02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. К05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. К06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. <i>Результати навчання:</i> ПР01. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.</p>	<p>Лекція 6. Магнітне поле електричного струму. Індукція магнітного поля. Закон Біо - Савара - Лапласа. Магнітне поле прямого, колового та соленоїдного струмів. Взаємодія струмів. Закон Ампера. Теорема Гауса та теорема циркуляції для вектора індукції магнітного поля. Магнетики та їх намагнічування. Вектор намагнічення. Напруженість магнітного поля. Магнітна сприйнятливість і проникність магнетиків Практична робота 6. Застосування закону Біо-Савара-Лапласа, закону повного струму для обчислювання характеристик магнітного поля. Завдання для самостійної роботи. Контур зі струмом в магнітному полі. Робота при переміщенні провідника зі струмом у магнітному полі. Магнітний потік. Дія електричного і магнітного полів на рухомий заряд. Сила Лоренца. Ефект Холла. Список рекомендованих джерел: Основний: 2-7 Додатковий: 3, 8 Інтернет-ресурси: 1</p>	<p>2 2 3</p>	
	<p>Лекція 7. Фізична суть явища електромагнітної індукції. Самоіндукція та взаємна індукція. Індуктивність. Магнітні властивості речовини. Основні типи та характеристики магнетиків. Енергія та густина енергії магнітного поля. Практична робота 7. Дослідження процесу намагнічування феромагнетиків. Завдання для самостійної роботи. Вектор намагнічування. Вектор напруженості магнітного поля. І діамагнетики та парамагнетики. Механізми</p>	<p>2 2 4</p>	

	намагнічування. Магнітний гістерезис. Список рекомендованих джерел: Основний: 3-7 Додатковий: 4, 7 Інтернет-ресурси: 1		
	Лекція 8. Магнітоелектрична індукція, струм зміщення. Фізична суть, властивості та значення рівнянь Максвелла. Електромагнітне поле та електромагнітні хвилі. Коливальний контур. Властивості та характеристики електромагнітних хвиль. Практична робота 8. Робота і потужність змінного струму. Коливальний контур. Завдання для самостійної роботи. Власні електричні колювання. Хвильове рівняння. Плоскі електромагнітні хвилі. Енергія електромагнітної хвилі. Потік енергії. Робота і потужність змінного струму. Електромагнітні хвилі. Список рекомендованих джерел: Основний: 4, 8, 10 Додатковий: 2, 8 Інтернет-ресурси: 1	2	
		2	
		3	
Підготовка до іспиту		30	
Разом		240/ 8 кредитів	
Підсумковий контроль			іспит

6. Список рекомендованих джерел:

6.1. Основний

1. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики: У 3 т. / За ред. І.М. Кучерука. – 2-ге вид., випр. – К.: Техніка, 2006. Т.1: Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка / І.М. Кучерук, І.Т. Горбачук, П.П. Луцик. 532 с.

2. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики: У 3 т. / За ред. І.М.Кучерука. – 2-ге вид., випр. – К.: Техніка, 2006. Т.2: Електрика і магнетизм / І.М. Кучерук, І.Т. Горбачук, П.П. Луцик. – 452 с.

3. Кучерук І.М., Горбачук І.Т. Загальний курс фізики: У 3 т. / За ред. І.М.Кучерука. - 2-ге вид., випр. – К.: Техніка, 2006. Т.3: Оптика. Квантова фізика / І.М. Кучерук, І.Т. Горбачук– 518 с.

4. Загальний курс фізики: Зб. задач / І.П. Гаркуша, І.Т. Горбачук, В.П. Курінний та ін.; За заг. Ред. І.П. Гаркуші. – 2-ге вид., стер. – К.: Техніка, 2004. – 560 с.

5. Куліш В.В., Соловійов А.М., Кузнєцова О.Я., Кулішенко В.М. Фізика для інженерних спеціальностей. Кредитно-модульна система: Навч. посібник. Частина 1. – К.: НАУ, 2004. – 456 с.

6. Куліш В.В., Соловійов А.М., Кузнєцова О.Я., Кулішенко В.М. Фізика для інженерних спеціальностей. Кредитно-модульна система: Навч. посібник. У 2ч. Частина 2. – К.: НАУ, 2005. – 380 с.

7. Воловик П.М. Фізика: Для університетів. – К.: Ірпінь: Перун, 2005. – 864с.

8. Чолпан П.П. Фізика: Підручник. – К.: Вища шк., 2003. – 567 с.

9. Лопатинський І.С., Зачек І.Р., Кравчук І.М. та ін. Курс фізики. Підручник. – Львів: Афіша, 2003. – 376 с.

10. Савельєв І.В. Курс общейфизики. Т.1-3 – М.: Наука. Физматлит, 1998.

6.2. Допоміжна література

1. Гаркуша І.П., Курінний В.П., Певзнер М.Ш. Збірник задач з фізики: Навч. посібник. За заг. ред. І.П. Гаркуші. – К.: Вища шк., 1995. – 334 с.

2. Сивухин Д.В. Общий курс физики. Учеб. пособие: Для вузов. В 5т. – М.: Физматлит, МФТИ, 2002.

3. Трофимова Т.И. Курс физики. – М.: Высшая школа, 2003.

4. Детлаф А.А., Яворский Б.М. Курс физики. – М.: Издательский центр «Академия», 2003.

5. Чертов А.Г., Воробьев А.А. Задачник по физике. – М.: Физматлит, 2007.

6. Гаврилова Т.В., Єрьоміна О.Ф., Степанов О.О., Шиндерук С.О., Чаплигін Є.О. Фізика. Механіка. Молекулярна фізика та термодинаміка. Навчальний посібник. Харків, ХНАДУ, 2015 – 223 с.

7. Гаврилова Т.В., Єрьоміна О.Ф., Степанов О.О., Чаплигін Є.О., Шиндерук С.О. Фізика. Електродинаміка. Оптика. Атомна і ядерна фізика Навчальний посібник. Харків, ХНАДУ, 2016 – 246 с.

8. Семестрові завдання та методичні вказівки до самостійної роботи з фізики (розділ „Механіка. Механічні коливання і хвилі”) для студентів усіх спеціальностей. – Харків, ХНАДУ, 2003.

9. Завдання для самостійної роботи з фізики. Частина 1. Механіка для студентів технічних спеціальностей. – Харків, ХНАДУ, 2005.

10. Семестрові завдання та методичні вказівки до самостійної роботи з фізики (розділ „Молекулярна фізика і термодинаміка”) для студентів усіх спеціальностей. – Харків, ХНАДУ, 2005

6.3. Інформаційні ресурси

3.1. <http://files.khadi.kharkov.ua/>

7. Контроль та оцінювання результатів навчання: включає весь спектр письмових, усних, практичних контрольних процедур у залежності від компетентнісних характеристик (знання, уміння, комунікація, автономність і відповідальність) результатів навчання, досягнення яких контролюється. Вимірювання рівня досягнення результатів навчання здійснюється коефіцієнтом засвоєння або експертно за критеріями, що корелюються з дескрипторами НРК. Вибір, конкретизація та деталізація критеріїв оцінювання з урахуванням специфіки освітньої програми та її компонентів здійснюється кафедрою на основі загальних критеріїв, наведених у СТВНЗ 7.1-01:2015 Положення про організацію освітнього процесу в ХНАДУ.

Під час вивчення дисципліни «фізика» викладачем здійснюється поточний та підсумковий контроль.

Поточний контроль та оцінювання передбачає: перевірку домашніх завдань, опитування, контрольні роботи, прийом індивідуальних завдань на самостійну роботу.

Підсумковий контроль засвоєння дисципліни виконується проведенням комплексних контрольних робіт та інтегрованих іспитів. Застосовуються: тести на ПК, екзаменаційні білети.

Політика навчальної дисципліни:

7.1. Відвідування лекційних та практичних занять: відвідування лекційних та практичних занять є обов'язковим. Допускаються пропуски занять з таких поважних причин, як хвороба (викладачу надається копія довідки від медичного закладу), участь в олімпіаді, творчому конкурсі тощо за попереднього домовленістю та згодою викладача за умови дозволу деканату (надаються документи чи інші матеріали, які підтверджують заявлену участь у діяльності студента).

7.2. Відпрацювання пропущених занять: відпрацювання пропущених занять є обов'язковим незалежно від причини пропущеного заняття. Лекційне заняття має бути відпрацьоване до наступної лекції на консультації викладача. Відпрацювання лекційного матеріалу передбачає вивчення пропущеного теоретичного матеріалу та складання тесту за цим матеріалом. Практичне заняття відпрацьовується під час консультації викладача (розклад консультацій на сайті університету).

7.3. Правила поведінки під час занять повинні відповідати Морально-етичному кодексу учасників освітнього процесу Харківського національного автомобільно-дорожнього університету (З додатком згідно наказу ХНАДУ від 08 листопада 2019 № 147). Обов'язковим є:

- прагнути отримувати глибокі знання у відповідній області: сумлінно вчитися, не пропускати заняття без поважної причини, брати участь у навчальній та науково-дослідній роботах;
- прагнути максимально використовувати надані можливості з придбання теоретичних знань і практичних навичок з обраної спеціальності;
- виконувати вимоги, передбачені розпорядком дня університету, навчальними програмами, у суворо встановлені терміни;
- не користуватися забороненими допоміжними матеріалами і технічними засобами при проходженні процедур контролю знань, умінь і навичок, спиратися виключно на отримані знання;
- не вчиняти дій, що перешкоджають здійсненню навчального процесу.

7.4. За порушення академічної доброчесності здобувачі вищої освіти можуть бути притягнені до академічної відповідальності у відповідності до Правил академічної доброчесності учасників освітнього процесу Харківського національного автомобільно-дорожнього університету (СТВНЗ 67.0-01:2019):

- повторне проходження оцінювання (контрольна робота, іспит, залік тощо);
- повторне проходження відповідного освітнього компонента освітньої програми;
- відрахування з університету;
- позбавлення академічної стипендії;
- позбавлення наданих університетом пільг з оплати навчання.