Тернопільська обласна рада

Управління освіти і науки Тернопільської облдержадміністрації

Кременецька обласна гуманітарно-педагогічна академія ім. Тараса Шевченка

Кафедра теорії і методики трудового навчання та технологій

ЗАТВЕРДЖЕНО
Проректор з навчальної роботи
_____ М.Б. Боднар
«30» серпня 2017 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЗАГАЛЬНА ФІЗИКА З ПРАКТИКУМОМ

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

галузь знань 01 Освіта / Педагогіка

спеціальність 015 Професійна освіта (Деревообробка)

освітньо-професійна програма Професійна освіта (Деревообробка)

Кременець – 2017

Пашечко М.І., Рац В.О. «Загальна фізика з практикумом» робоча програма для здобувачів вищої освіти які навчаються за спеціальністю 015 Професійна освіта (Деревообробка). Кременець: 2017. 17 с.

Розробники: Пашечко М.І., доктор технічних наук, професор кафедри теорії і методики трудового навчання та технологій Кременецької обласної гуманітарно-педагогічної академії ім. Тараса Шевченка

Рац В.О., викладач кафедри теорії і методики трудового навчання та технологій Кременецької обласної гуманітарно-педагогічної академії ім. Тараса Шевченка

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри теорії і методики трудового навчання та технологій

Протокол №1 від «30» серпня 2017 року

Завідувач кафедри теорії і методики

трудового навчання та технологій М.С. Курач

1. Опис навчальної дисципліни

<table>
<tr><td rowspan="2">Найменування показників</td><td rowspan="2">Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень</td><td colspan="2">Характеристика навчальної дисципліни</td></tr>
<tr><td>денна форма навчання</td><td>заочна форма навчання</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Кількість кредитів – 3</td><td>Галузь знань
01 Освіта / Педагогіка</td><td colspan="2" rowspan="2">Нормативна</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Спеціальність:
015 Професійна освіта (Деревообробка)</td></tr>
<tr><td>Змістових модулів – 3</td><td colspan="2">Рік підготовки:</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Загальна кількість годин – 90 год.</td><td>1-й</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Семестр</td></tr>
<tr><td>2-й</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="9">Тижневих годин для денної форми навчання:
аудиторних – 2 год.
самостійної роботи студента – 3 год.</td><td rowspan="9">Освітньо-професійна програма:
015 Професійна освіта (Деревообробка)

Рівень вищої освіти:
перший (бакалаврський)</td><td colspan="2">Лекції</td></tr>
<tr><td>16 год.</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Практичні, семінарські</td></tr>
<tr><td>10- год.</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Лабораторні</td></tr>
<tr><td>10- год.</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Самостійна робота</td></tr>
<tr><td>54 год.</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Вид контролю: екзамен</td></tr>
</table>

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить:

для денної форми навчання – *40 % / 60 %*

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: *надання студентам основ фундаментальних знань з загальної фізики, отримання навичок використання набутих знань на практиці, а також вивчення тих тем та питань загальної фізики, які безпосередньо пов'язані з вивченням студентами даної спеціальності відповідних фахових дисциплін в подальшому навчанні.*

Основними завданнями вивчення дисципліни є:

- *створення основ теоретичної та практичної підготовки з загальної фізики, що забезпечить можливість використання студентами набутих знань, вмінь та навичок у подальшому вивченні відповідних фахових дисциплін;*
- *формування в студентів наукового мислення, зокрема, правильного розуміння меж застосування різних фізичних понять, законів, теорій і вміння оцінювати ступінь достовірності результатів, одержаних за допомогою експериментальних або математичних методів дослідження;*
- *засвоєння основних фізичних явищ і законів класичної фізики;*
- *формування у студентів навиків розв'язування конкретних задач з фізики;*
- *вироблення початкових навиків проведення експериментальних вимірювань різних фізичних величин і оцінки похибок їх вимірювань.*

У результаті вивчення навчальної дисципліни "**Загальна фізика з практикумом**" студенти повинні володіти такими **компетентностями:**

Інтегральної компетентності:

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в професійній освіті, що передбачає застосування теорій і методів педагогічної науки та інших наук відповідно до спеціалізації Деревообробка і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальних компетентностей:

ЗК 3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 8. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК 9. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 10. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 12. Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні.

Фахових компетентностей:

ФК 4. Здатність до рефлексії й осмислення власних та інших систем професійних цінностей; розвитку професійних здібностей та практичних навичок.

ФК 14. Здатність до творчого процесу: генерування ідей, висування гіпотез, асоціативного мислення тощо.

У результаті вивчення навчальної дисципліни "**Загальна фізика з практикумом**" студент повинен набути такі **програмні результати навчання:**

ПРН 9. Уміти обробляти дані з використанням інформаційних та комунікаційних технологій; використовувати бібліотеки, інформаційні бази даних, Інтернет ресурси для пошуку і аналізу необхідної інформації.

ПРН 10. Застосовувати набуті знання для виконання практичних завдань та змістовно інтерпретувати отримані результати.

ПРН 11. Знати та розуміти загальнотехнічну та спеціальну термінологію, аргументувати способи вирішення технічної задачі, робити висновки щодо правильності чи до хибності прийнятого рішення.

ПРН 17. Знати закони, на котрих ґрунтується робота апаратів, пристроїв, технічних систем для оброблювання деревини та застосовувати їх в процесі навчально-виробничої діяльності у закладах професійної (професійно-технічної) освіти.

1. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Механіка

Тема 1. Кінематика матеріальної точки

Вступ. Механічний рух. Основні види механічного руху. Матеріальна точка. Система відліку.

Переміщення, швидкість, прискорення при поступальному русі тіла.

Рівномірний і рівноприскорений рух.

Криволінійний рух. Тангенціальне та нормальне прискорення.

Рух матеріальної точки по колу. Кутові переміщення, швидкість та прискорення. Зв'язок лінійних та кутових величин.

Тема 2. Динаміка матеріальної точки та системи матеріальних точок

Інерційні системи відліку. Перший закон Ньютона. Принцип відносності Галілея.

Поняття про силу. Маса та її вимірювання. Другий закон Ньютона. Третій закон Ньютона.

Сили в природі. Особливості деяких сил.

Імпульс тіла. Закон збереження імпульсу.

Рух системи матеріальних точок. Центр мас. Координати центра мас. Закон руху центра мас.

Тема 3. Механічна робота та енергія

Механічна робота та потужність. Кінетична енергія. Потенціальні та не потенціальні сили. Потенціальна енергія. Зв'язок сили з потенціальною енергією. Закон збереження механічної енергії.

Тема 4. Механіка твердого тіла

Тверде тіло як система матеріальних точок. Абсолютно тверде тіло. Поступальний та обертальний рух твердого тіла. Миттєві осі обертання. Момент сили. Момент пари сил.

Основне рівняння динаміки обертального руху. Момент інерції. Теорема Штейнера. Вільні осі обертання.

Момент імпульсу. Закон збереження моменту імпульсу твердого тіла. Механічна робота та кінетична енергія обертового руху.

Змістовий модуль 2. Електрика і магнетизм

Тема 1. Електричне поле

Електризація тіл. Електричні заряди. Властивості електричного заряду: два види зарядів, закон збереження заряду, дискретність заряду. Елементарний заряд. Точковий заряд.

Взаємодія заряджених тіл. Закон Кулона.

Електричне поле. Вектор напруженості електричного поля. Принцип суперпозиції електричних полів. Графічне зображення електричного поля. Властивості ліній напруженості електричного поля.

Потік вектора напруженості. Теорема Остроградського-Гауса для електричного поля у вакуумі. Застосування теореми Остроградського-Гауса.

Робота сил електричного поля. Циркуляція вектора напруженості. Потенціальний характер електричного поля. Потенціал електричного поля. Еквіпотенціальні поверхні. Зв'язок потенціалу і напруженості електричного поля.

Електричне поле в діелектриках. Типи діелектриків. Поляризація діелектриків. Індукція електричного поля. Вектор поляризації. Сегнетоелектрики, електрети, п'єзоелектрики.

Провідники в електричному полі. Розподіл зарядів у провіднику. Напруженість поля на поверхні провідника, та її зв'язок з поверхневою густиною зарядів. Провідники в зовнішньому електричному полі. Електростатичний захист.

Електроємність провідника. Конденсатори. Ємність конденсатора. З'єднання конденсаторів.

Енергія і густина енергії електричного поля.

Тема 2. Постійний струм

Електричний струм. Сила струму та густина струму. Закон Ома для ділянки кола. Опір і провідність, їх залежність від температури. Питомий опір. Диференціальна форма закону Ома. Послідовне і паралельне з'єднання провідників.

Джерело струму. Сторонні сили. Електрорушійна сила джерела струму. Закон Ома для повного кола.

Правила Кірхгофа для розгалужених кіл та їх застосування.

Робота і потужність постійного електричного струму. Теплова дія електричного струму. Закон Джоуля-Ленца в інтегральній та диференціальній формі.

Тема 3. Магнітне поле. Магнітні властивості речовини

Взаємодія електричних струмів. Магнітне поле і його властивості. Вектор магнітної індукції. Лінії магнітної індукції. Закон Біо-Савара-Лапласа. Принцип суперпозиції магнітних полів. Магнітне поле прямого струму. Магнітне поле колового і соленоїдального струмів.

Дія магнітного поля на провідник із струмом. Закон Ампера.

Магнітне поле рухомого заряду. Дія магнітного поля на рухомий заряд. Сила Лоренца. Рух заряджених частинок в магнітному полі.

Потік вектора магнітної індукції. Теорема Остроградського-Гауса для магнітного поля. Циркуляція вектора магнітної індукції. Закон повного струму.

Робота по переміщенню провідника і контуру із струмом в магнітному полі. Магнітний момент контуру із струмом.

Магнітні властивості речовин. Магнітне поле в речовині. Вектор напруженості магнітного поля. Магнітна проникність середовища. Діа-, пара- і феромагнетики та їх властивості.

Тема 4. Явище електромагнітної індукції

Електромагнітна індукція. Досліди Фарадея. Закон електромагнітної індукції. Правило Ленца.

Явище самоіндукції та взаємоіндукції. Індуктивність та коефіцієнт самоіндукції. Енергія і густина енергії магнітного поля.

Змістовий модуль 3. Фізичний практикум

Тема 1. Похибки вимірювань фізичних величин

Вимірювання. Похибки вимірювань. Відносна та абсолютна похибка вимірювань. Обчислення випадкових та систематичних похибок при прямих та посередніх вимірюваннях. Наближенні обчислення.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. Механіка												
Тема 1. Кінематика матеріальної точки	**11**	2	1	-	-	8	-	-	-	-	-	-
Тема 2. Динаміка матеріальної точки та системи матеріальних точок	**11**	2	1	-	-	8	-	-	-	-	-	-
Тема 3. Механічна робота та енергія	**9**	2	1	-	-	6	-	-	-	-	-	-
Тема 4. Механіка твердого тіла	**9**	2	1	-	-	6	-	-	-	-	-	-
Разом за змістовим модулем 1	**40**	**8**	**4**	**-**	**-**	**28**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Змістовий модуль 2. Електрика і магнетизм												
Тема 1. Електричне поле	**11**	2	1	-	-	8	-	-	-	-	-	-
Тема 2. Постійний струм	**9**	2	1	-	-	6	-	-	-	-	-	-
Тема 3. Магнітне поле. Магнітні властивості	**9**	2	1	-	-	6	-	-	-	-	-	-

речовини												
Тема 4. Явище електромагнітної індукції	**9**	2	1	-	-	6	-	-	-	-	-	-
Разом за змістовим модулем 2	**38**	**8**	**4**	**-**	**-**	**26**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Змістовий модуль 3. Фізичний практикум												
Тема 1. Похибки вимірювань фізичних величин	**12**	-	2	10	-	-	-	-	-	-	-	-
Разом за змістовим модулем 3	**12**	**-**	**2**	**10**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
Усього годин	**90**	**16**	**10**	**10**	**-**	**54**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Змістовий модуль 1. Механіка		**4**
1	Кінематика матеріальної точки	1
2	Динаміка матеріальної точки та системи матеріальних точок	1
3	Механічна робота та енергія	1
4	Механіка твердого тіла	1
Змістовий модуль 2. Електрика і магнетизм		**4**
1	Електричне поле	1
2	Постійний струм	1
3	Магнітне поле. Магнітні властивості речовини	1
4	Явище електромагнітної індукції	1
Змістовий модуль 3. Фізичний практикум		**2**
	Похибки вимірювань фізичних величин	2
	Всього	**10**

Критерії оцінювання практичних робіт

Бали	Критерій оцінювання
1	– студент виявляє знання і розуміння основних положень навчального матеріалу, може поверхово аналізувати події, процеси, явища і робити певні висновки; – студент не може самостійно розв’язувати фізичні задачі, однак може правильно записати скорочену умову задачі та записати основні формули та закони; – студент не може дати правильні відповіді на поставлені теоретичні питання по тематиці задачі.
2	– студент виявляє знання і розуміння основних положень навчального матеріалу, може правильно аналізувати події, процеси, явища і робити певні висновки; – студент правильно записує скорочену умову фізичної задачі, може практично повністю самостійно її розв’язувати; – студент не може дати повної розгорнутої відповіді на поставлені

	теоретичні питання по тематиці задачі.
3	– студент виявляє знання і розуміння основних положень навчального матеріалу, може правильно аналізувати події, процеси, явища і робити певні висновки; – студент правильно записує скорочену умову фізичної задачі, може самостійно її розв'язувати; – студент надає повну розгорнуту відповідь на поставлені теоретичні питання по тематиці задачі.

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	*Лабораторна робота №1.* Визначення об'єму тіл правильної геометричної форми.	2
2	*Лабораторна робота №2.* Вивчення законів кінематики поступального руху на машині Атвуда**.**	2
3	*Лабораторна робота № 3.* Вивчення обертального руху твердого тіла за допомогою маятника Обербека.	2
4	*Лабораторна робота №4.* Вимірювання роботи і потужності постійного струму	2
5	*Лабораторна робота №5.* Перевірка правил Кірхгофа.	2
	Всього:	**10**

Критерії оцінювання лабораторних робіт

Бали	Критерій оцінювання
1	– студент називає прилади та установки, що використовуються в лабораторній роботі, правильно визначає їх призначення; – студент демонструє вміння користуватися окремими з них; – студент може скласти схему досліду та провести необхідні вимірювання; – студент виконує частину роботи без належного оформлення звіту до лабораторної роботи.
2	– студент називає прилади та установки, що використовуються в лабораторній роботі, правильно визначає їх призначення; – студент демонструє вміння користуватися ними; – студент може скласти схему досліду та провести необхідні вимірювання та розрахунки; – студент виконує роботу з належним оформленням звіту до лабораторної роботи з незначними помилками.
3	– студент називає прилади та установки, що використовуються в лабораторній роботі, правильно визначає їх призначення; – студент демонструє вміння користуватися ними; – студент може скласти схему досліду та провести необхідні вимірювання та розрахунки; – студент у звіті правильно й акуратно виконує записи, таблиці, схеми, графіки, розрахунки, самостійно робить висновок; – студент з незначними помилками дає відповіді на контрольні запитання.
4	– студент називає прилади та установки, що використовуються в лабораторній роботі, правильно визначає їх призначення;

	– студент демонструє вміння користуватися ними; – студент може скласти схему досліду та провести необхідні вимірювання та розрахунки; – студент у звіті правильно й акуратно виконує записи, таблиці, схеми, графіки, розрахунки, самостійно робить висновок; – студент дає повні розгорнуті відповіді на контрольні запитання.

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Змістовий модуль 1. Механіка		**28**
1	Кінематика матеріальної точки	8
2	Динаміка матеріальної точки та системи матеріальних точок	8
3	Механічна робота та енергія	6
4	Механіка твердого тіла	6
Змістовий модуль 2. Електрика і магнетизм		**26**
1	Електричне поле	8
2	Постійний струм	6
3	Магнітне поле. Магнітні властивості речовини	6
4	Явище електромагнітної індукції	6
Змістовий модуль 3. Фізичний практикум		**-**
	Похибки вимірювань фізичних величин	-
	Всього	**54**

Примітка. ***Результати виконання практичних завдань, лабораторних робіт та екзаменаційних завдань вимагають виконання студентами завдань самостійної роботи, тому оцінювання самостійної роботи студентів враховується при оцінюванні практичних, лабораторних та екзаменаційних завдань.***

7. Індивідуальні науково-дослідні завдання

Завдання індивідуальної науково-дослідної роботи студентів з дисципліни „Загальна фізика з практикумом" виконується самостійно кожним студентом на основі обраної студентом одної із запропонованих нижче тем (*тема також може бути також вибрана студентом самостійно, проте узгоджена з викладачем*):

1. Реактивний рух. Рівняння Мещерського.
2. Сили в природі. Особливості тертя.
3. Сили в природі. Особливості опору руху при русі тіл в рідині або газі.
4. Сегнетоелектрики, електрети, п'єзоелектрики.
5. Електростатичний захист.
6. Типи конденсаторів.
7. Застосування правил Кірхгофа для розрахунку розгалужених тіл.
8. Теплова дія електричного струму. Нагрівачі.
9. Рух заряджених частинок в магнітному полі Землі. Полярне сяйво.

10. Діа-, та пара-магнетики.
11. Феромагнетики та їх застосування в техніці.
12. Магнітний запис інформації.

ІНДЗ повинна завершуватися представленням та захистом роботи, що містить:

1. теоретичну постановку завдання дослідження;
2. огляд літературних джерел;
3. аналіз першоджерел;
4. можливий перспективний розвиток теми;
5. застосування теоретичних відомостей по темі на практиці.

Критерії оцінювання ІНДЗ

При розробленні критеріїв оцінки за ІНДЗ береться за основу повнота і правильність виконання завдання, ступінь усвідомлення та розуміння студентом навчального матеріалу проблемного характеру; враховується здатність студента диференціювати, інтегрувати та уніфікувати отримані знання, застосовуючи наукову термінологію; уміння здійснювати самостійний пошук та використання додаткового матеріалу для глибокого, логічного і творчого аналізу тематики завдання, тощо.

ІНДЗ повинна завершуватися представленням та захистом роботи, що містить:

- теоретичну постановку завдання дослідження;
- огляд літературних джерел;
- можливий перспективний розвиток теми;
- застосування теоретичних відомостей по темі на практиці.

Бали	Критерій оцінювання
1	– студент не може самостійно сформулювати завдання дослідження, не вміє ставити й розв'язувати проблеми, – студент не демонструє здатність здобувати та використовує необхідну для виконання завдання інформацію, не виявляє власного ставлення до неї в повній мірі; – студент з труднощами висловлює перспективи розвитку у відповідній сфері досліджень; – студент не може навести приклади застосування теоретичних відомостей по тематиці завдання на практиці; – студент надає оформлене та виконане завдання з значними недоліками оформлення та порядку виконання.
2	– студент формулює завдання дослідження, вміє ставити й розв'язувати проблеми, – студент не демонструє здатність здобувати та використовує необхідну для виконання завдання інформацію, не виявляє власного ставлення до неї в повній мірі; – студент з труднощами висловлює перспективи розвитку у відповідній сфері досліджень; – студент не може навести приклади застосування теоретичних відомостей по тематиці завдання на практиці;

	– студент надає оформлене та виконане завдання з незначними недоліками оформлення та порядку виконання.
3	– студент формулює завдання дослідження, вміє ставити й розв’язувати проблеми, – студент самостійно здобуває та використовує необхідну для виконання завдання інформацію, виявляє власне ставлення до неї; – студент самостійно виконує науково-дослідну роботу, логічно і творчо викладає матеріал у будь-якій формі; – студент з труднощами висловлює перспективи розвитку у відповідній сфері досліджень; – студент не може навести приклади застосування теоретичних відомостей по тематиці завдання на практиці; – студент надає оформлене та виконане завдання з незначними недоліками оформлення та порядку виконання.
4	– студент чітко формулює завдання дослідження, вміє ставити й розв’язувати проблеми, – студент самостійно здобуває та використовує необхідну для виконання завдання інформацію, виявляє власне ставлення до неї; – студент самостійно виконує науково-дослідну роботу, логічно і творчо викладає матеріал у будь-якій формі; – студент вільно висловлює перспективи розвитку у відповідній сфері досліджень; – студент не може навести приклади застосування теоретичних відомостей по тематиці завдання на практиці; – студент надає оформлене та виконане завдання з незначними недоліками оформлення та порядку виконання.
5	– студент чітко формулює завдання дослідження, вміє ставити й розв’язувати проблеми, – студент самостійно здобуває та використовує необхідну для виконання завдання інформацію, виявляє власне ставлення до неї; – студент самостійно виконує науково-дослідну роботу, логічно і творчо викладає матеріал у будь-якій формі; – студент вільно висловлює перспективи розвитку у відповідній сфері досліджень; – студент наводить приклади застосування теоретичних відомостей по тематиці завдання на практиці, але не достатньо чіткі та обґрунтовані; – студент надає правильно оформлене та повністю виконане завдання.
6	– студент чітко формулює завдання дослідження, вміє ставити й розв’язувати проблеми, – студент самостійно здобуває та використовує необхідну для виконання завдання інформацію, виявляє власне ставлення до неї; – студент самостійно виконує науково-дослідну роботу, логічно і творчо викладає матеріал у будь-якій формі; – студент вільно висловлює перспективи розвитку у відповідній сфері досліджень; – студент наводить чіткі та обґрунтовані приклади застосування теоретичних відомостей по тематиці завдання на практиці; – студент надає правильно оформлене та повністю виконане завдання.

8. Методи навчання

1) пояснювально-ілюстративний;
2) репродуктивний;
3) проблемного виконання;
4) частково-пошуковий;
5) дослідницький.

9. Методи контролю

1) тестування;
2) семестрове оцінювання;
3) оцінювання ІНДЗ;
4) проведення екзамену.

10. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота									**ІНДЗ**	**Екзамен**	**Всього**
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2				Змістовий модуль 3			
Т1	**Т2**	**Т3**	**Т4**	**Т1**	**Т2**	**Т3**	**Т4**	**Т1**			
3	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**3**	**20**	**6**	**50**	**100**

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	**A**	відмінно	зараховано
82-89	**B**	добре	
74-81	**C**		
64-73	**D**	задовільно	
60-63	**E**		
35-59	**FX**	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	**F**	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

Критерії оцінювання знань, умінь і навичок по предмету «Загальна фізика з практикумом»

За шкалою ECTS	**За національною шкалою**	**За шкалою оцінювання з навчальної дисципліни**	**Критерії оцінювання знань, умінь і навичок**
A	**Відмінно**	**90-100**	- студент виявляє глибокі, міцні і системні знання навчально-програмного матеріалу;

			- студент в повній мірі володіє теоретичним матеріалом даного курсу; - студент демонструє вміння самостійно знаходити і користуватися джерелами інформації, критично оцінювати окремі нові факти, явища ідеї; - студент виявляє варіативність мислення і раціональність у виборі способів розв'язання практичних завдань; - студент правильно проводить вимірювання та обчислення, розраховує похибки вимірювань фізичних величин при виконанні лабораторних робіт; - студент виконав, здав та захистив ІНДЗ та звіти до лабораторних робіт.
B	**Добре**	**82-89**	- студент виявляє досить глибокі, міцні і системні знання навчально-програмного матеріалу; - студент в повній мірі володіє теоретичним матеріалом даного курсу, однак при оцінюванні рівня знань робить несуттєві помилки; - студент демонструє вміння самостійно знаходити і користуватися джерелами інформації, критично оцінювати окремі нові факти, явища ідеї; - студент виявляє варіативність мислення і раціональність у виборі способів розв'язання практичних завдань; - студент правильно проводить вимірювання та обчислення, розраховує похибки вимірювань фізичних величин при виконанні лабораторних робіт; - студент виконав, здав та захистив ІНДЗ та звіти до лабораторних робіт.
C		**75-81**	- студент виявляє ґрунтовні знання навчально-програмного матеріалу, але вони носять, в основному, репродуктивний характер; - студент демонструє розуміння основоположних теорій і фактів, вміння аналізувати, порівнювати і систематизувати інформацію, робити певні висновки на основі отриманих знань; - студент при виконанні практичних завдань допускає несуттєві помилки; - студент правильно проводить вимірювання та обчислення, розраховує похибки вимірювань фізичних величин при виконанні лабораторних робіт; - студент виконав, здав та захистив ІНДЗ та

			звіти до лабораторних робіт.
D	**Задовільно**	**67-74**	- студент виявляє знання і розуміння основних положень навчально матеріалу, проте спостерігається їх недостатня глибина та осмисленість; - студент виявляє вміння частково аналізувати навчальний матеріал, порівнювати і робити певні, але неконкретні і неточні висновки. при виконанні практичних завдань допускає несуттєві помилки; - студент при виконанні практичних завдань допускає суттєві помилки; - студент проводить з незначними помилками вимірювання та обчислення, розраховує похибки вимірювань фізичних величин при виконанні лабораторних робіт; - студент виконав, здав та захистив ІНДЗ та звіти до лабораторних робіт.
E		**60-66**	- студент виявляє знання і розуміння основних положень навчального матеріалу, проте допускає неточності у розумінні основних положень навчального матеріалу; - допускає порушення логічності та послідовності викладу матеріалу; - не вміє пов’язати теоретичні положення з практикою; - студент при виконанні практичних завдань допускає суттєві помилки; - студент проводить із значними помилками вимірювання та обчислення, розраховує похибки вимірювань фізичних величин при виконанні лабораторних робіт; - студент виконав, здав та захистив ІНДЗ та звіти до лабораторних робіт.
FX	**Незадовільно з можливістю повторного складання**	**35-59**	- студент фрагментарно відтворює незначну частину навчального матеріалу; - студент має нечіткі уявлення про об’єкт вивчення; - студент виявляє елементарні знання фактичного матеріалу; - студент відсутні уміння і навички в роботі з джерелами інформації; - студент не вміє логічно мислити і викладати свою думку; - студент при виконанні практичних завдань допускає суттєві помилки; - студент проводить із значними помилками вимірювання та обчислення, розраховує похибки вимірювань фізичних величин при виконанні лабораторних робіт;

			- студент частково виконав, здав, захистив ІНДЗ та звіти до лабораторних робіт.
F	**Незадовільно з обов'язковим повторним курсом**	**0-34**	- студент не відтворює значну частину навчального матеріалу; - студент не має уявлення про об'єкт навчання; - студент не володіє вмінням розв'язувати практичні завдання; - студент не вміє проводити вимірювання та обчислення, не вміє розраховувати похибки вимірювань фізичних величин при виконанні лабораторних робіт; - студент майже повністю не виконав, не здав та не захистив ІНДЗ та звіти до лабораторних робіт.

11. Методичне забезпечення

1) конспекти лекцій;
2) завдання до практичних та семінарських занять;
3) завдання для самостійної роботи;
4) рекомендована література.

12. Рекомендована література

Базова

1. Кучерук І.М., Горбачу І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики у трьох томах. Механіка . Молекулярна фізика і термодинаміка. 1 том-К.: «Техніка», 2006.
2. Кучерук І.М., Горбачу І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики у трьох томах. Електрика і магнетизм. 2 том-К.: «Техніка», 2006.
3. Кучерук І.М., Горбачу І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики у трьох томах. Оптика. Квантова фізика. 3 том-К.: «Техніка», 2006.
4. Бушок Г.Ф., Венгер Є.Ф. Курс фізики. Книга 2. Оптика. Фізика атома і атомного ядра. Молекулярна фізика і термодинаміка. – К.: Либідь, 2001.
5. Бушок Г.Ф., Левандовський В.В., Півень Г.Ф. Курс фізики. Книга 1. Фізичні основи механіки. Електрика і магнетизм. – К.: Либідь, 2001.
6. Загальна фізика. Збірник задач / під ред. Горбачук І. Т. – К.: Вища школа, 1993.

Допоміжна

1. Савельев И.В. Курс общей физики: учеб.: В 3-х т. Т. 1: Механика. Молекулярная физика. - М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1988.
2. Савельев И.В. Курс общей физики: учеб.: В 3-х т. Т. 2: Электричество и магнетизм. Волны. Оптика. - М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1988.
3. Савельев И.В. Курс общей физики: учеб.: В 3-х т. Т. 3: Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц.- М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1988.

13. Інформаційні ресурси

1. https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D0%B0_%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%96%D0%BD%D0%BA%D0%B0