

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

В.о. завідувача кафедри
інформаційних технологій

Марія Олена МАРТИНОВА
« 25 » серпня 2025 р.



«ПОГОДЖЕНО»

Т.в.о. декана факультету геодезії,
землеустрою та агроінженерії

В'ячеслав В'ячеслав ФОМЕНКО
« 25 » серпня 2025 р.

«ПОГОДЖЕНО»

В.о. проректора з науково-педагогічної
та методичної роботи

В'ячеслав Вячеслав СЕДОВ
« 25 » серпня 2025 р.



РОБОЧА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА
ОЗ 14 ФІЗИКА

РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ

першій (бакалаврський) рівень
(назва рівня вищої освіти)

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ

Н «Сільське, лісове, рибне господарство та
ветеринарна медицина»
(шифр та назва галузі знань)

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ

Н7 Агроінженерія
(код та найменування спеціальності)

ОСВІТНЯ ПРОГРАМА

Агроінженерія
(назва освітньої програми)

СТРУКТУРНИЙ
ПІДРОЗДІЛ

Факультет геодезії, землеустрою та
агроінженерії
(назва структурного підрозділу)

Робоча програма з освітнього компонента «**Фізика**» для здобувачів за освітньо-професійної програми «Агроінженерія» спеціальності Н7«Агроінженерія» за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти.

Розробник програми: Мартинова О.Б. – кандидат технічних наук, доцент кафедри інформаційних технологій

Робоча програма розглянута і схвалена на засіданні кафедри інформаційних технологій

Протокол № 1 від "25" серпня 2025 року

В.о. завідувача кафедри



Олена МАРТИНОВА

Гарант освітньої програми



Дмитро ДОМУЩІ

1. ОПИС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма здобувача вищої освіти	Характеристика освітнього компонента		
		денна форма навчання	заочна форма навчання	
Кількість кредитів – 5	Галузь знань: Н «Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина»	Обов'язкова		
	Спеціальність: Н7 «Агроінженерія»			
Модулів – 2	Освітньо-професійна програма «Агроінженерія»	Рік підготовки:		
Змістових модулів – 5		1-й	1-й	
Індивідуальне науково-дослідне завдання		Семестр		
Загальна кількість годин - 150		2-й	1-й/2-ий	
		Лекції		
	32 год.	4/6 год.		
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4,9 самостійної роботи здобувача – 5,1	Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський) рівень	Лабораторні		
		42 год.	2/6 год.	
		Самостійна робота		
		76 год.	54/78 год.	
		Вид контролю		
		Іспит	Іспит	

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання 74/76;

для заочної форми навчання 18/132.

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Предмет вивчення освітнього компонента «Фізика» відноситься до складу обов'язкових дисциплін освітньо-професійної програми «Агроінженерія» підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Це один із провідних навчальних курсів фахової підготовки інженерів різних спеціальностей у закладах вищої освіти України та світу. Передумовами для вивчення освітнього компонента «Фізика» є формування у здобувачів вищої освіти компетентностей у сфері агроінженерії.

Метою освітнього компонента «Фізика» в агроінженерії: формування у студентів наукового стилю мислення, уміння орієнтуватися в потоці наукової і технічної інформації; придбання базових знань фізичних законів і явищ, сприяючих успішному освоєнню різних курсів і суміжних дисциплін (теоретична механіка; безпека життєдіяльності та основи охорони праці; взаємозамінність стандарти та технічні вимірювання; теорія механізмів і машин та ін.); забезпечення підготовки студентів до вивчення в подальших семестрах спеціальних дисциплін.

Завдання освітнього компонента полягає у набутті здобувачами вищої освіти компетентності у визначенні вивчення основних фізичних явищ та законів фізики, які необхідні для наступного вивчення спеціальних дисциплін; вивчення фізичної природи процесів, які використовуються у професійній діяльності фахівця; формування у студентів навичок розв'язування задач з різних областей фізики, пов'язаних із розв'язуванням у майбутньому інженерних задач відповідно до профілю підготовки; розвиток логічних, пізнавальних і творчих здібностей студентів; створення достатньо широкої теоретичної підготовки з метою допомогти студентам застосовувати у своїй професійній діяльності нові, сучасні фізичні ідеї та принципи.

В результаті вивчення освітньої компоненти здобувач повинен:

знати: розділи прикладної фізики, які тісно пов'язані з майбутньою спеціальністю; основні фізичні величини і константи, їх визначення і одиниці виміру; теоретичні і експериментальні методи досліджень у фізиці; методи розрахунку і чисельної оцінки точності результатів вимірів фізичних величин.

вміти: самостійно вирішувати конкретні завдання з різних розділів фізики; застосовувати отримані теоретичні знання і практичні навички при постановці і рішенні конкретних інженерних задач; в усній і письмовій формі, логічно вірно і аргументовано захищати результати своїх досліджень.

3. КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

В результаті вивчення освітнього компонента «Фізика» у здобувача вищої освіти формуються:

Інтегральна компетентність (ІК):

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі агропромислового виробництва, що передбачає застосування певних знань та вмінь, технологічних методів та прийомів і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК08. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Фахові компетентності (ФК):

ФК02. Здатність проектувати механізовані технологічні процеси сільськогосподарського виробництва, використовуючи основи природничих наук.

Програмні результати вивчення (ПРН) освітнього компонента «Фізика»:

ПРН11. Виконувати експериментальні дослідження роботи сільськогосподарської техніки в конкретних умовах використання, здійснювати патентний пошук.

ПРН12. Вибирати машини і обладнання та режими їх роботи у механізованих технологічних процесах рослинництва, тваринництва, первинної обробки сільськогосподарської продукції. Проектувати технологічні процеси та обґрунтовувати комплекси машин для механізованого виробництва сільськогосподарської продукції. Розробляти операційні карти для виконання механізованих технологічних процесів.

ПРН13. Описувати будову та пояснювати принцип дії сільськогосподарської техніки. Вибирати робочі органи машин відповідно до ґрунтово-кліматичних умов та особливостей сільськогосподарських матеріалів.

ПРН14. Відтворювати деталі машин у графічному вигляді згідно з вимогами системи конструкторської документації. Застосовувати вимірвальний інструмент для визначення параметрів деталей машин.

ПРН15. Визначати показники якості технологічних процесів, машин та обладнання і вибирати методи їх визначення згідно з нормативною документацією.

ПРН16. Розуміти принцип дії машин та систем, теплові режими машин та обладнання аграрного виробництва. Визначати параметри режимів роботи гідравлічних систем та теплоенергетичних установок сільськогосподарського призначення.

4. СТРУКТУРА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	Денна форма				Заочна форма			
	Всього	у тому числі			Всього	у тому числі		
Лк		Лр	Ср.	о		Лк	Лр	Ср.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Модуль 1. Фізичні основи механіки. Молекулярна фізика і термодинаміка								
Змістовий модуль 1. Механіка.								
Вступ.	3	-	2	1	2			2
Тема 1. Кінематика точки і поступального руху твердого тіла.	10	2	2	6	12	1	1	10
Тема 2. Динаміка матеріальної точки.	11	2	4	5	14	1	1	12

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тема 3. Сили в механіці. Робота і енергія	11	2	4	5	13		1	12
Тема 4. Динаміка обертального руху.	11	2	4	5	13	-	1	12
Разом за змістовим модулем 1	46	8	16	22	54	2	4	48
Змістовий модуль 2. Молекулярна фізика та термодинаміка.								
Тема 5. Основи молекулярно-кінетичної теорії.	16	4	4	8	13	1		12
Тема 6. Основи термодинаміки.	15	4	2	9	13	1		12
Модульна контрольна робота №1	2		2					
Разом за змістовим модулем 2	33	8	8	17	26	2		24
Всього годин за модулем 1	79	16	24	39	80	4	4	72
Модуль 2.								
Змістовий модуль 3. Електромагнетизм.								
						II семестр		
Тема 7. Електростатика.	14	2	4	7	12	1	1	10
Тема 8. Постійний електричний струм.	11	2	4	6	12	1	1	10
Тема 9. Магнітне поле. Явище електромагнітної індукції.	10	2	2	6	12	1	1	10
Разом за змістовим модулем 3	35	6	10	19	36	3	3	30
Змістовий модуль 4. Коливання та хвилі.								
Тема 10. Механічні коливання.	10	2	2	6	13	2	1	10
Тема 11. Хвильові явища	15	6	2	7	11	1		10
Разом за змістовим модулем 4	25	8	4	13	24	3	1	20
Змістовий модуль 5. Основи фізики атомного ядра.								
Тема 12. Фізика атома і атомного ядра.	9	2	2	5	10			10
Модульна контрольна робота №2	2		2					
Разом за змістовим модулем 5	11	2	4	5	10			10
Всього годин за модулем 2	71	16	18	37	70	6	4	60
Усього годин	150	32	42	76	150	10	8	132

5. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

5.1. ПРОГРАМА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Змістовий модуль 1. МЕХАНІКА

Вступ. Предмет і методи освітнього компонента «Фізика» її зв'язок з іншими навчальними дисциплінами. Історія розвитку фізики. Теорія та експеримент. Вимірювання. Похибки вимірювань. Фізичні величини. Одиниці фізичних величин. Основні та похідні одиниці. Міжнародна система одиниць (СІ). Утворення кратних та дільних одиниць.

Тема 1. Кінематика матеріальної точки і поступального руху твердого тіла.

Моделі фізичних тіл у механіці: матеріальна точка, абсолютно тверде тіло. Основні поняття і задача кінематики. Системи відліку. Матеріальна точка. Траєкторія. Вектор переміщення, довжина шляху. Способи задавання руху точки у просторі. Швидкість та прискорення матеріальної точки, як похідні радіус-вектора за часом. Види механічного руху твердого тіла. Швидкість при криволінійному русі. Прискорення при криволінійному русі. Дотична та нормальна складові прискорення. Класифікація рухів в залежності від значень нормального і дотичного прискорень. Рух тіла по колу. Кутова швидкість та кутове прискорення. Аналогія поступального і обертального рухів

Тема 2. Динаміка матеріальної точки.

Основна задача динаміки. Перший, другий та третій закони Ньютона. Сила і маса. Інерціальні системи відліку. Принцип відносності Галілея. Імпульс. Закон збереження імпульсу системи матеріальних точок. Центр мас механічної системи. Гравітаційні взаємодії. Гравітаційне поле. Закон всесвітнього тяжіння. Сила тяжіння. Вага тіла. Залежність ваги тіла від широти місцевості. Невагомість і перевантаження

Тема 3. Сили в механіці. Робота та енергія.

Пружні сили. Закон Гука. Модуль Юнга. Вимірювання модуля Юнга. Діаграма розтягу. Сили тертя. Зовнішнє і внутрішнє тертя. Коефіцієнт тертя. Дисипативні сили. Сила тертя у граничному шарі. Робота сили. Потужність. Робота сили тяжіння, сили пружності. Кінетична енергія матеріальної точки і її зв'язок з роботою. Консервативні сили та потенціальна енергія. Потенціальна енергія пружного деформованого тіла. Потенціальна енергія в полі тяжіння поблизу поверхні Землі. Робота сили тертя. Повна механічна енергія системи тіл. Закон збереження енергії.

Тема 4. Динаміка обертального руху.

Обертальний рух тіла. Момент інерції матеріальної точки та тіла. Теорема Штейнера. Кінетична енергія тіла, яке обертається навколо нерухомої осі. Момент сили. Закон динаміки обертального руху. Момент імпульсу матеріальної точки та тіла, яке обертається навколо нерухомої осі. Закон збереження моменту імпульсу.

Змістовий модуль 2. МОЛЕКУЛЯРНА ФІЗИКА ТА ТЕРМОДИНАМІКА

Тема 5. Основи молекулярно-кінетичної теорії.

Молекулярно-кінетичний та термодинамічний методи дослідження макроскопічних явищ. Основні положення молекулярно-кінетичної теорії.

Ізопроееси в ідеальному газі. Рівняння стану ідеального газу. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії ідеальних газів. Кількість ступенів свободи і середня кінетична енергія багатоатомної молекул газу. Внутрішня енергія ідеального газу. Розподіл молекул газу за швидкостями.

Тема 6. Основи термодинаміки.

Робота газу при зміні об'єму. Перший закон термодинаміки. Застосування першого закону термодинаміки до певних термодинамічних процесів. Ентальпія. Закон Гесса. Тепловий двигун. Цикл Карно. Питома і молярна теплоємності. Молярна теплоємність ідеального газу при постійному об'ємі та при постійному тиску. Рівняння Майєра. Робота та зміна внутрішньої енергії при ізопроеесах в ідеальному газі. Адіабатичний процес. Колові процеси. Другий закон термодинаміки.

Змістовий модуль 3. ЕЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ

Тема 7. Електрика.

Основні властивості електричних зарядів, елементарний заряд. Закон збереження електричного заряду. Закон Кулона. Електростатичне поле. Напруженість електричного поля. Напруженість поля точкового заряду, зарядженої площини. Принцип суперпозиції електричних полів. Силкові лінії поля. Робота сил поля при переміщенні зарядів. Потенціал. Потенціал поля точкового заряду. Зв'язок між напруженістю поля і потенціалом. Еквіпотенціальні поверхні. Розподіл зарядів у провіднику. Електроємність провідника. Конденсатори. Енергія зарядженого провідника, конденсатора.

Тема 8. Постійний електричний струм.

Електричний струм. Сила та густина струму. Сторонні сили. Електрорушійна сила. Джерело струму. Закон Ома для однорідної ділянки кола. Електричний опір, електропровідність. Залежність опору від температури. Робота і потужність електричного струму. Закон Джоуля-Ленца.

Тема 9. Магнітне поле. Явище електромагнітної індукції.

Основні властивості магнітного поля. Вектор магнітної індукції, силкові лінії магнітного поля. Напруженість магнітного поля. Дія магнітного поля на провідник із струмом. Закон Ампера. Сила Лоренца. Рух заряджених частинок у магнітному полі. Закон Біо-Савара-Лапласа для елемента струму.

Принцип суперпозиції магнітних полів. Магнітне поле прямолінійного та кільцевого струмів, соленоїда.

Явище електромагнітної індукції.

Магнітний потік. Робота при переміщенні контуру зі струмом в магнітному полі. Явище електромагнітної індукції. Закон Фарадея електромагнітної індукції, правило Ленца. Явище самоіндукції. Е. р. с. самоіндукції. Індуктивність, її фізичний зміст. Індуктивність соленоїда. Енергія магнітного поля. Електромагнітне поле.

Змістовий модуль 4. КОЛИВАННЯ ТА ХВИЛИ

Тема 10. Механічні коливання.

Колівальні процеси. Рівняння гармонічних коливань; амплітуда, фаза, період, частота, циклічна частота гармонічного коливання. Диференціальне рівняння гармонічних коливань. Гармонічні коливання пружинного маятника. Фізичний і математичний маятники. Динаміка механічних гармонічних коливань.

Кінетична, потенціальна і повна енергія механічних гармонічних коливань. Гармонічні коливання в коливальному контурі.

Тема 11. Хвильові явища

Поздовжні та поперечні хвилі. Довжина та швидкість хвилі. Фронт хвилі та хвильова поверхня. Рівняння плоскої хвилі, що біжить. Електромагнітні хвилі, їх основні властивості (поперечність, швидкість поширення, показник заломлення, інтенсивність). Електромагнітна природа світла. Закони відбивання та заломлення світла. Природне та поляризоване світло. Закон Малюса. Поляризація світла при відбиванні та заломленні, закон Брюстера. Явище подвійного променезаломлення. Призма Ніколя. Дихроїзм. Поляроїди. Обертання площини поляризації світла.

Явища, які пояснюються квантовими властивостями світла.

Теплове рівноважне випромінювання. Випромінювальна та поглинальна здатності тіл. Абсолютно чорне тіло. Закон Кірхгофа. Розподіл енергії у спектрі випромінювання абсолютно чорного тіла (графік функції Кірхгофа). Закон зміщення Віна. Закон Стефана-Больцмана. Гіпотеза Планка про квантовий характер випромінювання. Використання теплового випромінювання, оптична пірометрія (*самостійне опрацювання*).

Квантова оптика.

Зовнішній фотоелектричний ефект. Основні закони фотоефекту. Теорія Ейнштейна для фотоефекту. Рівняння Ейнштейна для фотоефекту. Використання фотоелектричного ефекту. Фотони. Енергія, маса та імпульс фотона. Корпускулярно-хвильовий дуалізм. Гіпотеза де Бройля. Формула де Бройля для вільної частинки. Дифракція мікрочастинок

Змістовий модуль 5. ОСНОВИ ФІЗИКИ АТОМНОГО ЯДРА

Тема 12. Фізика атома і атомного ядра.

Модель атома за Резерфордом. Спектри випромінювання атомів. Постулати Бора. Склад ядра, протони і нейтрони. Ізотопи. Ядерні сили. Дефект маси та енергія зв'язку ядра. Явище радіоактивності. Склад радіоактивного випромінювання. Основні властивості альфа- та бета-розпадів. Закон радіоактивного розпаду. Ядерні реакції. Поділ важких ядер та ядерний синтез як джерела енергії.

5.2. ТЕОРЕТИЧНИЙ ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (КУРС ЛЕКЦІЙ)

Денна форма навчання

№	Змістовий модуль, теми лекцій і орієнтовний перелік питань
Змістовий модуль 1. Механіка – 8 год.	
1.1	<p>Вступ Предмет і методи освітнього компонента «Фізика» її зв'язок з іншими навчальними дисциплінами. Історія розвитку фізики. Теорія та експеримент. Вимірювання. Похибки вимірювань. Фізичні величини. Одиниці фізичних величин. Основні та похідні одиниці. Міжнародна система одиниць (СІ). Утворення кратних та дільних одиниць.</p> <p>Тема 1. Кінематика матеріальної точки і поступального руху твердого тіла. (2 год.) 1. Моделі фізичних тіл у механіці: матеріальна точка, абсолютно тверде тіло.</p>

	<p>Основні поняття і задача кінематики. Системи відліку. Матеріальна точка. Траєкторія. Вектор переміщення, довжина шляху. Способи задавання руху точки у просторі. Швидкість та прискорення матеріальної точки, як похідні радіус-вектора за часом. Види механічного руху твердого тіла.</p> <p>2. Швидкість при криволінійному русі. Прискорення при криволінійному русі. Дотична та нормальна складові прискорення. Класифікація рухів в залежності від значень нормального і дотичного прискорень.</p> <p>4. Рух тіла по колу. Кутова швидкість та кутове прискорення. Аналогія поступального і обертового рухів</p>
1.2	<p>Тема 2. Динаміка матеріальної точки. (2 год.)</p> <p>1. Основна задача динаміки. Перший, другий та третій закони Ньютона. Сила і маса. Інерціальні системи відліку. Принцип відносності Галілея.</p> <p>2. Імпульс. Закон збереження імпульсу системи матеріальних точок. Центр мас механічної системи.</p> <p>3. Гравітаційні взаємодії. Гравітаційне поле. Закон всесвітнього тяжіння. Сила тяжіння. Вага тіла. Залежність ваги тіла від широти місцевості. Невагомість і перевантаження.</p>
1.3	<p>Тема 3. Сили в механіці. Робота та енергія. Сили в механіці. Робота та енергія (2 год.)</p> <p>1. Пружні сили. Закон Гука. Модуль Юнга. Вимірювання модуля Юнга. Діаграма розтягу.</p> <p>2. Сили тертя. Зовнішнє і внутрішнє тертя. Коефіцієнт тертя. Дисипативні сили. Сила тертя у граничному шарі.</p> <p>3. Робота сили. Потужність. Робота сили тяжіння, сили пружності. Кінетична енергія матеріальної точки і її зв'язок з роботою.</p> <p>4. Консервативні сили та потенціальна енергія. Потенціальна енергія пружного деформованого тіла. Потенціальна енергія в полі тяжіння поблизу поверхні Землі.</p> <p>5. Робота сили тертя. Повна механічна енергія системи тіл. Закон збереження енергії</p>
1.4	<p>Тема 4. Динаміка обертового руху. Динаміка обертового руху. (2 год.)</p> <p>1. Обертальний рух тіла. Момент інерції матеріальної точки та тіла. Теорема Штейнера.</p> <p>2. Кінетична енергія тіла, яке обертається навколо нерухомої осі. Момент сили. Закон динаміки обертового руху.</p> <p>3. Момент імпульсу матеріальної точки та тіла, яке обертається навколо нерухомої осі. Закон збереження моменту імпульсу</p>
<p>Змістовий модуль 2. Молекулярна фізика та термодинаміка – 8 год.</p>	
2.1	<p>Тема 5. Основи молекулярно-кінетичної теорії. Основи молекулярно-кінетичної теорії. (4 год.)</p> <p>1. Молекулярно-кінетичний та термодинамічний методи дослідження макроскопічних явищ. Основні положення молекулярно-кінетичної теорії.</p> <p>2. Ізопроекти в ідеальному газі. Рівняння стану ідеального газу.</p> <p>3. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії ідеальних газів.</p> <p>4. Кількість ступенів свободи і середня кінетична енергія багатоатомної молекули газу.</p> <p>5. Внутрішня енергія ідеального газу. Розподіл молекул газу за швидкостями.</p>

2.2	<p>Тема 6. Основи термодинаміки. Основи термодинаміки. (4 год.)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Робота газу при зміні об'єму. Перший закон термодинаміки. Застосування першого закону термодинаміки до певних термодинамічних процесів. Ентальпія. Закон Гесса. 2. Питома і молярна теплоємності. Молярна теплоємність ідеального газу при постійному об'ємі та при постійному тиску. 3. Рівняння Майєра. Робота та зміна внутрішньої енергії при ізопроцесах в ідеальному газі. 4. Адіабатичний процес. Колові процеси. Тепловий двигун. Цикл Карно. 5. Другий закон термодинаміки.
Змістовий модуль 3. Електромагнетизм – 6 год.	
3.1	<p>Тема 7. Електрика. Електростатика. (2 год.)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основні властивості електричних зарядів, елементарний заряд. Закон збереження електричного заряду. Закон Кулона. 2. Електростатичне поле. Напруженість електричного поля. Напруженість поля точкового заряду, зарядженої площини. Принцип суперпозиції електричних полів. Силові лінії поля. 3. Робота сил поля при переміщенні зарядів. Потенціал. Потенціал поля точкового заряду. Зв'язок між напруженістю поля і потенціалом. Еквіпотенціальні поверхні. 4. Розподіл зарядів у провіднику. Електроємність провідника. Конденсатори. Енергія зарядженого провідника, конденсатора.
3.2	<p>Тема 8. Постійний електричний струм. Постійний електричний струм (2 год.)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Електричний струм. Сила та густина струму. Сторонні сили. Електрорушійна сила. Джерело струму. 2. Закон Ома для однорідної ділянки кола. Електричний опір, електропровідність. Залежність опору від температури. 3. Робота і потужність електричного струму. Закон Джоуля-Ленца
3.3	<p>Тема 9. Магнітне поле. Явище електромагнітної індукції. Магнітне поле (2 год.)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основні властивості магнітного поля. Вектор магнітної індукції, силові лінії магнітного поля. Напруженість магнітного поля. Дія магнітного поля на провідник із струмом. Закон Ампера. 2. Сила Лоренца. Рух заряджених частинок у магнітному полі. Закон Біо-Савара-Лапласа для елемента струму. 3. Принцип суперпозиції магнітних полів. Магнітне поле прямолінійного та кільцевого струмів, соленоїда 4. Явище електромагнітної індукції. Магнітний потік. Робота при переміщенні контуру зі струмом в магнітному полі. Явище електромагнітної індукції. Закон Фарадея електромагнітної індукції, правило Ленца. Явище самоіндукції. Е. р. с. самоіндукції. 5. Індуктивність, її фізичний зміст. Індуктивність соленоїда. Енергія магнітного поля. Електромагнітне поле
Змістовий модуль 4. Коливання та хвилі – 8 год.	
4.1	<p>Тема 10. Механічні коливання. Механічні коливання. (2 год.)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Коливальні процеси. Рівняння гармонічних коливань; амплітуда, фаза, період, частота, циклічна частота гармонічного коливання. Диференціальне рівняння гармонічних коливань. 2. Гармонічні коливання пружинного маятника. Фізичний і математичний маятники.

	Динаміка механічних гармонічних коливань. 3. Кінетична, потенціальна і повна енергія механічних гармонічних коливань. Гармонічні коливання в коливальному контурі.
4.2	Тема 11. Хвильові явища Механічні та електромагнітні хвилі.. (2 год.) 1. Поздовжні та поперечні хвилі. Довжина та швидкість хвилі. Фронт хвилі та хвильова поверхня. Рівняння плоскої хвилі, що біжить. 2. Електромагнітні хвилі, їх основні властивості (поперечність, швидкість поширення, показник заломлення, інтенсивність). Електромагнітна природа світла. 3. Закони відбивання та заломлення світла
4.3	Хвильові явища. (2 год.) 1. Природне та поляризоване світло. Закон Малюса. Поляризація світла при відбиванні та заломленні, закон Брюстера. Явище подвійного променезаломлення. 2. Явища, які пояснюються квантовими властивостями світла. Теплове рівноважне випромінювання. Випромінювальна та поглинальна здатності тіл. Абсолютно чорне тіло. Закон Кірхгофа. Розподіл енергії у спектрі випромінювання абсолютно чорного тіла (графік функції Кірхгофа). 3. Закон зміщення Віна. Закон Стефана-Больцмана. Гіпотеза Планка про квантовий характер випромінювання.
4.4	Квантова оптика (2 год.) 1. Зовнішній фотоелектричний ефект. Основні закони фотоефекту. Теорія Ейнштейна для фотоефекту. Рівняння Ейнштейна для фотоефекту. Використання фотоелектричного ефекту. 2. Фотони. Енергія, маса та імпульс фотона. Корпускулярно-хвильовий дуалізм. Гіпотеза де Бройля. Формула де Бройля для вільної частинки. Дифракція мікрочастинок
Змістовий модуль 5. Основи фізики атомного ядра. - 2 год.	
5.1	Тема 12. Фізика атома і атомного ядра. Фізика атома і атомного ядра. (2 год.) 1. Модель атома за Резерфордом. Спектри випромінювання атомів. Постулати Бора. Склад ядра, протони і нейтрони. Ізотопи. Ядерні сили. Дефект маси та енергія зв'язку ядра. 2. Явище радіоактивності. Склад радіоактивного випромінювання. Основні властивості альфа- та бета-розпадів. Закон радіоактивного розпаду. Ядерні реакції. Поділ важких ядер та ядерний синтез як джерела енергії.

Заочна форма навчання

Змістовий модуль 1. Механіка –4 год.	
1.1	Вступ Тема 1. Кінематика матеріальної точки і поступального руху твердого тіла. (1 год.) 1. Основні поняття і задача кінематики. Системи відліку. Матеріальна точка. Траєкторія. Вектор переміщення, довжина шляху. Способи задавання руху точки у просторі. Швидкість та прискорення матеріальної точки, як похідні радіус-вектора за часом. 2. Швидкість при криволінійному русі. Прискорення при криволінійному русі. Дотична та нормальна складові прискорення. Види механічного руху твердого тіла. 3. Рух тіла по колу. Кутова швидкість та кутове прискорення. Аналогія поступального і обертального рухів

1.2	<p>Тема 2. Динаміка матеріальної точки. (2 год.) Динаміка матеріальної точки 1. Основна задача динаміки. Перший, другий та третій закони Ньютона. Сила і маса. Інерціальні системи відліку. Принцип відносності Галілея. 2. Імпульс. Закон збереження імпульсу системи матеріальних точок. Центр мас механічної системи. 3. Гравітаційні взаємодії. Гравітаційне поле. Закон всесвітнього тяжіння. Сила тяжіння. Вага тіла. Залежність ваги тіла від широти місцевості. Невагомість і перевантаження</p>
1.3	<p>Тема 3. Сили в механіці. Робота та енергія. Сили в механіці. Робота та енергія (1 год.) 1. Пружні сили. Закон Гука. Модуль Юнга. Сили тертя. Зовнішнє і внутрішнє тертя. Коефіцієнт тертя. Дисипативні сили. Робота сили. Потужність. 2. Кінетична енергія матеріальної точки і її зв'язок з роботою. Консервативні сили та потенціальна енергія. Потенціальна енергія пружного деформованого тіла. 3. Потенціальна енергія в полі тяжіння поблизу поверхні Землі. Робота сили тертя. Повна механічна енергія системи тіл. Закон збереження енергії</p>
Змістовий модуль 2. Молекулярна фізика та термодинаміка – 2 год.	
2.1	<p>Тема 5. Основи молекулярно-кінетичної теорії. Основи молекулярно-кінетичної теорії. (1 год.) 1. Молекулярно-кінетичний та термодинамічний методи дослідження макроскопічних явищ. Основні положення молекулярно-кінетичної теорії. 2. Ізопроцеси в ідеальному газі. Рівняння стану ідеального газу. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії ідеальних газів. 3. Внутрішня енергія ідеального газу. Розподіл молекул газу за швидкостями.</p>
2.2	<p>Тема 6. Основи термодинаміки. Основи термодинаміки. (1 год.) 1. Робота газу при зміні об'єму. Перший закон термодинаміки. Застосування першого закону термодинаміки до певних термодинамічних процесів. Тепловий двигун. Цикл Карно. 2. Питома і молярна теплоємності. Молярна теплоємність ідеального газу при постійному об'ємі та при постійному тиску. 3. Рівняння Майєра. Робота та зміна внутрішньої енергії при ізопроцесах в ідеальному газі. Адіабатичний процес. Колові процеси. Другий закон термодинаміки.</p>
Змістовий модуль 3. Електромагнетизм – 2 год.	
3.1	<p>Тема 7. Електрика. Електростатика. (1 год.) 1. Основні властивості електричних зарядів, елементарний заряд. Закон збереження електричного заряду. Закон Кулона. 2. Електростатичне поле. Напруженість електричного поля. Напруженість поля точкового заряду, зарядженої площини. Принцип суперпозиції електричних полів. 2. Силкові лінії поля. Робота сил поля при переміщенні зарядів. Потенціал. Потенціал поля точкового заряду. Зв'язок між напруженістю поля і потенціалом. Еквіпотенціальні поверхні. 3. Розподіл зарядів у провіднику. Електроємність провідника. Конденсатори. Енергія зарядженого провідника, конденсатора.</p>

3.2	Тема 8. Постійний електричний струм. Постійний електричний струм (1 год.) 1. Електричний струм. Сила та густина струму. Сторонні сили. Електрорушійна сила. Джерело струму. 2. Закон Ома для однорідної ділянки кола. Електричний опір, електропровідність. Залежність опору від температури. 3. Робота і потужність електричного струму. Закон Джоуля-Ленца
Змістовий модуль 4. Коливання та хвилі – 2 год.	
4.1	Тема 10. Механічні коливання. Механічні коливання. (2 год.) 1. Коливальні процеси. Рівняння гармонічних коливань; амплітуда, фаза, період, частота, циклічна частота гармонічного коливання. Диференціальне рівняння гармонічних коливань. 2. Гармонічні коливання пружинного маятника. Фізичний і математичний маятники. Динаміка механічних гармонічних коливань. 3. Кінетична, потенціальна і повна енергія механічних гармонічних коливань. Гармонічні коливання в коливальному контурі.

5.3. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
Змістовий модуль 1			
1	Вступ. Одиниці фізичних величин. Похибки вимірювань. Побудова графіків.	2	1
2	Тема 1. Кінематика точки і поступального руху твердого тіла. Розв'язання задач за темою.	2	
3	Тема 2. Динаміка матеріальної точки Розв'язання задач за темою.. .	4	1
4	Тема 3. Сили в механіці. Робота і енергія. Лабораторна робота «Визначення модуля Юнга методом розтягнення». Розв'язання задач за темою.	4	1
5	Тема 4. Динаміка обертального руху. Лабораторна робота «Визначення моменту інерції махового колеса». Розв'язання задач за темою.	4	1
Змістовий модуль 2			
6	Тема 5. Основи молекулярно-кінетичної теорії. Лабораторні роботи: «Визначення відношення питомих теплоємностей методом Клемана і Дезорма»; «Визначення густини рідини методом Стокса»	4	
7	Тема 6. Основи термодинаміки. Розв'язання задач за темою.	2	
	Модульна контрольна робота №1	2	
Змістовий модуль 3			
8	Тема 7. Електростатика. Розв'язання задач за темою.	4	1
9	Тема 8. Постійний електричний струм. Лабораторна робота «Вимірювання опорів за допомогою містка Уїтстона». Розв'язання задач за темою.	4	1

10	Тема 9. Магнітне поле. Явище електромагнітної індукції. Лабораторна робота «Визначення коефіцієнту самоіндукції на основі закону змінного струму»	2	1
Змістовий модуль 4			
11	Тема 10. Механічні коливання. Лабораторна робота «Визначення прискорення вільного падіння за допомогою математичного маятника»	2	1
12	Тема 11. Хвильові явища. Лабораторна робота «Визначення коефіцієнта заломлення рідини рефрактометром»	2	-
Змістовий модуль 5			
13	Тема 12. Фізика атома і атомного ядра. Розв'язання задач за темою.	2	-
14	Модульна контрольна робота №2	2	
Всього		42	8

5.4. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва теми (питання)	Кількість годин	
		денна	заочна
1	<u>Вступ.</u> Предмет і методи освітнього компонента «Фізика», її зв'язок з іншими навчальними дисциплінами. Історія розвитку фізики. Теорія та експеримент. Вимірювання. Похибки вимірювань. Фізичні величини. Одиниці фізичних величин. Основні та похідні одиниці. Міжнародна система одиниць (СІ). Утворення кратних та дільних одиниць.	1	3
2	<u>Тема 1.</u> Кінематика точки і поступального руху твердого тіла. Моделі фізичних тіл у механіці: матеріальна точка, абсолютно тверде тіло. Класифікація рухів в залежності від значень нормального і дотичного прискорень.	6	10
3	<u>Тема 2.</u> Динаміка матеріальної точки.	5	9
4	<u>Тема 3.</u> Сили в механіці. Робота і енергія. Вимірювання модуля Юнга. Діаграма розтягу. Сила тертя у граничному шарі.. Робота сили тяжіння, сили пружності.	5	6
5	<u>Тема 4.</u> Динаміка обертального руху.	5	6
6	<u>Тема 5.</u> Основи молекулярно-кінетичної теорії. Кількість ступенів свободи і середня кінетична енергія багатоатомної молекули газу.	8	10
7	<u>Тема 6.</u> Основи термодинаміки. Ентальпія. Закон Гесса.	9	16
8	<u>Тема 7.</u> Електростатика.	7	10
9	<u>Тема 8.</u> Постійний електричний струм.	6	10
10	<u>Тема 9.</u> Магнітне поле. Явище електромагнітної індукції. Сила Лоренца. Рух заряджених частинок у магнітному полі. Закон Біо-Савара-Лапласа для елемента струму. Принцип суперпозиції магнітних полів. Магнітне поле прямолінійного та кільцевого струмів, соленоїда. Закон Фарадея електромагнітної індукції, правило Ленца. Явище самоіндукції. Е. р. с. самоіндукції.	6	10
11	<u>Тема 10.</u> Механічні коливання.	6	9

12	<p><u>Тема 11. Хвильові явища.</u> Рівняння плоскої хвилі, що біжить. Закони відбивання та заломлення світла. Призма Ніколя. Дихроїзм. Поляріди. Обертання площини поляризації світла. Використання теплового випромінювання, оптична пірометрія. Природне та поляризоване світло. Закон Малюса. Поляризація світла при відбиванні та заломленні, закон Брюстера. Явище подвійного променезаломлення. Призма Ніколя. Дихроїзм. Поляріди. Обертання площини поляризації світла.</p> <p><u>Явища, які пояснюються квантовими властивостями світла.</u> Теплове рівноважне випромінювання. Випромінювальна та поглинальна здатності тіл. Абсолютно чорне тіло. Закон Кірхгофа. Розподіл енергії у спектрі випромінювання абсолютно чорного тіла (графік функції Кірхгофа). Закон зміщення Віна. Закон Стефана-Больцмана. Гіпотеза Планка про квантовий характер випромінювання. Використання теплового випромінювання, оптична пірометрія (самостійне опрацювання).</p> <p><u>Квантова оптика.</u> Зовнішній фотоелектричний ефект. Основні закони фотоелектричного ефекту. Теорія Ейнштейна для фотоелектричного ефекту. Рівняння Ейнштейна для фотоелектричного ефекту. Використання фотоелектричного ефекту. Фотони. Енергія, маса та імпульс фотона. Корпускулярно-хвильовий дуалізм. Гіпотеза де Бройля. Формула де Бройля для вільної частинки. Дифракція мікрочастинок.</p>	7	11
13	<p><u>Тема 12. Фізика атома і атомного ядра.</u> Модель атома за Резерфордом. Спектри випромінювання атомів. Постулати Бора. Склад ядра, протони і нейтрони. Ізотопи. Ядерні сили. Дефект маси та енергія зв'язку ядра. Явище радіоактивності. Склад радіоактивного випромінювання. Основні властивості альфа- та бета-розпадів. Закон радіоактивного розпаду. Ядерні реакції. Поділ важких ядер та ядерний синтез як джерела енергії.</p>	5	12
Всього		76	132

5.5. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

У процесі засвоєння знань з освітнього компоненту «Фізика» здобувач повинен уміти пояснювати процеси в природі, техніці, оточуючій середовищі. З цією метою передбачено виконання завдань по варіантах. Це дозволяє здобувачам опанувати теоретичну частину освітнього компонента, також використовувати отримані теоретичні знання для самостійного вирішення завдань на базі знань, отриманих при освоєнні фізики в середній школі. Завдання представлені на платформі Moodle.

Орієнтовний перелік тем індивідуальних завдань для самостійної роботи здобувачів вищої освіти

1. Механічні властивості ґрунту.
2. Звук. Інфразвук. Ультразвук. Вплив на тіла і механізми.
3. Робота і енергія. Потужність. Закон збереження енергії.
4. Термодинаміка необоротних процесів у системах.

5. Теплофізичні властивості тіл.
6. Перший і другий закон термодинаміки. Рівняння Майєра. Цикл Карно. Нерівність Клаузіуса.
7. Ступені свободи молекул.
8. Явище флотації. Сублімація.
9. Теорема Пригожина. Принцип Ле Шательє.
10. Електричний струм в газах. Види електричних розрядів.
11. Електронні та іонні пучки. Явище термоелектронної емісії.
12. Електронні лампи і їх застосування (діод, тріод).
13. Вплив електромагнітного випромінювання на рослини та роль геомагнітних впливів на рослинний світ.
14. Електростатика. Електрофізичні властивості тіл.
15. Магнетизм. Магнітофізичні властивості тіл.
16. Світло і його енергетичні характеристики.
17. Природа світла. Основні поняття фотометрії.
18. Фотохімічні реакції. Люмінесценція: флуоресценція і фосфоресценція.
19. Фотобіологія рослин та рослинних покривів.
20. Спектрофотометри. Використання спектрального аналізу для досліджень в техніці. Закон Релея.
21. Вплив радіоактивності на тіла.

6. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Основними методами досягнення навчальних цілей є:

- проведення оглядових та проблемних лекцій. Вивчення лекційного матеріалу дасть змогу здобувачам придбати теоретичні знання з питань зв'язку фундаментальних законів фізики, розуміння сутності основних категорій і понять; цілісний виклад основних проблем фізики на рівні об'єктивного, сучасного бачення проблем сучасної науки. Водночас програмою передбачено ознайомити здобувачів із різноманітністю сучасних наукових концепцій в області фізики, щоб навчити майбутнього землевпорядника мислити як науковець, надати можливість використовувати теоретичні знання в якості базових для рішення практичних питань.

- участі в лабораторних заняттях. Вирішення практичних завдань формує вміння і навички прикладного застосування теоретичних знань та передбачає рішення задач, розгляд ситуацій з проблем формування раціональності знань та підходів їх розуміння з точки зору зв'язку між фізикою та іншими дисциплінами. Під час консультацій здобувачі отримують відповіді на окремі теоретичні чи практичні питання та пояснення певних теоретичних положень освітнього компонента; виконання самостійної роботи.

Під час проведення лекційних і лабораторних занять з освітнього компонента «Фізика» застосовують словесні, інноваційні, наочні та практичні методи навчання. Найбільш часто на лекціях використовується пояснювально-інформативний метод з елементами проблемного підходу. Лекційний курс ведеться з використанням мультимедійної техніки, що дозволяє демонструвати основні таблиці, фотографії, схеми, відео, що розкривають зміст конкретної теми.

Проведення лабораторних занять передбачає використання всієї системи прийомів, які дозволяють розвивати творче мислення здобувачів, вміння аргументовано відстоювати свою позицію, формулювати чітку логіку мислення – це дискусії щодо запропонованих для обговорення питань, що виходять за межі лекційного матеріалу, надання пріоритету питанням, які відведені для самостійного вивчення. При проведенні лабораторних занять з освітнього компонента «Фізика» застосовують як практичні навички, так і словесні (бесіда, пояснення, розповідь, дискусія), інноваційні (мозковий штурм, робота в групах, метод презентації), наочні (ілюстрація, демонстрація).

Відповідність програмних результатів та методів навчання зазначено у таблиці 1.

Таблиця 1

Відповідність програмних результатів та методів навчання

Результати навчання	Методи навчання
ПРН11. Виконувати експериментальні дослідження роботи сільськогосподарської техніки в конкретних умовах використання, здійснювати патентний пошук.	Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота, індивідуальні завдання, індивідуальні консультації. Демонстрація мультимедійних презентацій, самостійна побудова логічних схем, узагальнення наукових та інших інформаційних джерел.
ПРН12. Вибирати машини і обладнання та режими їх роботи у механізованих технологічних процесах рослинництва, тваринництва, первинної обробки сільськогосподарської продукції. Проектувати технологічні процеси та обґрунтовувати комплекси машин для механізованого виробництва сільськогосподарської продукції. Розробляти операційні карти для виконання механізованих технологічних процесів.	Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота, індивідуальні завдання, індивідуальні консультації. Розповідь, бесіда, дискусія з проблемних питань, демонстрація мультимедійних презентацій, самостійна побудова логічних схем, узагальнення наукових та інших інформаційних джерел.
ПРН13. Описувати будову та пояснювати принцип дії сільськогосподарської техніки. Вибирати робочі органи машин відповідно до ґрунтово-кліматичних умов та особливостей сільськогосподарських матеріалів.	Самостійна робота, індивідуальні завдання, індивідуальні консультації. Розповідь, бесіда, дискусія з проблемних питань, демонстрація мультимедійних презентацій, самостійна побудова логічних схем, узагальнення наукових та інших інформаційних джерел.
ПРН14. Відтворювати деталі машин у графічному вигляді згідно з вимогами системи конструкторської документації. Застосовувати вимірювальний інструмент для визначення параметрів деталей машин.	Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота, індивідуальні завдання, індивідуальні консультації. Розповідь, бесіда, дискусія з проблемних питань, демонстрація мультимедійних презентацій, самостійна побудова логічних схем, узагальнення наукових та інших інформаційних джерел.

ПРН15. Визначати показники якості технологічних процесів, машин та обладнання і вибирати методи їх визначення згідно з нормативною документацією.	Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота, індивідуальні завдання, індивідуальні консультації. Самостійна побудова логічних схем, узагальнення наукових та інших інформаційних джерел.
ПРН16. Розуміти принцип дії машин та систем, теплові режими машин та обладнання аграрного виробництва. Визначати параметри режимів роботи гідравлічних систем та теплоенергетичних установок сільськогосподарського призначення.	Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота, індивідуальні завдання, індивідуальні консультації. Розповідь, бесіда, дискусія з проблемних питань, демонстрація мультимедійних презентацій, самостійна побудова логічних схем, узагальнення наукових та інших інформаційних джерел.

7. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Оцінювання знань здобувачів вищої освіти з освітнього компонента «Фізика» здійснюється у формі поточного, модульного (рубіжного) та підсумкового контролів, які передбачені «Положенням про систему оцінювання знань здобувачів вищої освіти в Одеському державному аграрному університеті» (нова редакція), затвердженим наказом ректора ОДАУ № 106-заг від 30.04.2025 року.

Якість засвоєння змісту освітнього компоненту (незалежно від форми контролю) в Університеті **оцінюється** за 100-бальною шкалою з наступним переведенням у національну шкалу (чотирибальну – «відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно») чи вербальну – «зараховано», «не зараховано») та шкалу ЄКТС згідно з таблицею 2.

Таблиця 2

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		екзамен	залік
90-100	A	Відмінно	зараховано
82-89	B	Добре	
74-81	C		
64-73	D	Задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно	не зараховано
1-34	F		

Таблиця відповідності результатів контролю знань за різними шкалами і критерії оцінювання наведена в таблиці 3.

Реалізація основних завдань оцінювання успішності навчання здобувачів вищої освіти в Університеті досягається системними підходами до оцінювання та комплексністю застосування різних видів контролю.

Поточний контроль – це оцінка роботи здобувачів вищої освіти за всіма видами аудиторних занять (лекції, семінарські, практичні, лабораторні заняття) та самостійної роботи, яка відображає навчальні досягнення здобувачів в освоєнні програмного матеріалу освітнього компонента. Форму проведення поточного контролю під час навчальних занять визначає викладач.

Модульний контроль успішності здобувачів вищої освіти здійснюється для перевірки рівня засвоєння навчального матеріалу в кінці кожного навчального модуля (змістовного). Основні завдання модульного контролю полягають у підвищенні мотивації здобувачів вищої освіти до опанування навчального матеріалу, активізації спільної систематичної роботи викладачів і здобувачів вищої освіти упродовж семестру, а також в удосконаленні рівня організації освітнього процесу в Університеті.

Змістовний модуль (модуль) - запланована сукупність тем, що реалізується відповідними формами навчального процесу та підлягає модульному контролю. Модульний контроль проводиться за розкладом аудиторних занять у формі за рішенням кафедри. До модульного контролю допускаються здобувачі вищої освіти, які виконали індивідуальний навчальний план, тобто передбачені в конкретному змістовому модулі всі види навчальної роботи. Бал за модуль розраховується з урахуванням балів за поточний контроль і модульну контрольну роботу. Оцінювання поточного та модульного контролів здійснюється за 100-бальною шкалою з подальшим переведенням у національну шкалу та шкалу ECTS (табл.3).

Здобувач вищої освіти, який не брав участь у виконанні всіх видів робіт, передбачених робочою програмою або не склав модульний контроль, має право на його відпрацювання, відповідно до графіку відпрацювань, затвердженого кафедрою інформаційних технологій.

З метою підвищення мотивації до систематичної активної роботи протягом усього періоду навчання за відповідним освітнім рівнем вищої освіти, переорієнтацію їхніх цілей з отримання позитивної оцінки на формування стійких знань, умінь та навичок; систематизації знань та активне їх засвоєння упродовж навчального року; подолання елементів суб'єктивізму під час оцінювання знань в Університеті передбачена накопичувальна система оцінювання знань здобувачів вищої освіти. Розрахунок балів за поточний контроль та заохочувальні види робіт визначаються кафедрою та робочою програмою.

За накопичувальною системою підсумкова оцінка в балах з освітнього компонента розраховується як сума балів отриманих здобувачем вищої освіти за змістові модулі, відвідування на заняттях та за додаткові види робіт з компоненту (активна участь в роботі наукового гуртка кафедри, підготовка реферату і виступ з ним на семінарі, конференції і т. і., доповідь на науковій студентській конференції, призове місце в олімпіаді, підготовка наукової публікації, виконання індивідуального завдання, участь у вдосконаленні навчально-методичної бази кафедри тощо) (табл. 4.).

Таблиця відповідності результатів контролю знань за різними шкалами і критерії оцінювання

Сума балів за 100-бальною шкалою	Оцінка в ECTS	Значення оцінки ECTS	Критерії оцінювання	Рівень компетентності	Оцінка за національною шкалою	
					екзамен	залік
90 - 100	A	відмінно	Здобувач вищої освіти виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обдарування і нахили	Високий (творчий)	відмінно	зараховано
82 - 89	B	дуже добре	Здобувач вищої освіти вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв'язує справи і задачі у стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна	Достатній (конструктивно-варіативний)	добре	
74 - 81	C	добре	Здобувач вищої освіти вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача; в цілому самостійно застосовувати її на практиці; контролювати власну діяльність; виправляти помилки, серед яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок			

64 - 73	D	задовільно	Здобувач вищої освіти відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень; з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих	Середній (репродуктивний)	задовільно	
60 - 63	E	достатньо	Здобувач вищої освіти володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні			
35 - 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання семестрового контролю	Здобувач вищої освіти володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу	Низький (рецептивно- продуктивний)	незадовільно	не зараховано
1 - 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням залікового кредиту	Здобувач вищої освіти володіє матеріалом на рівні елементарного розпізнання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів			

Підсумковий контроль – інтегроване оцінювання результатів навчання на певному ступені вищої освіти або на окремих його завершених етапах за національною шкалою і шкалою ЄКТС, яке включає семестровий контроль та атестацію здобувача.

Таблиця 4

Оцінювання освітнього компонента

Бал за модулі (змістовні модулі) (всього 0-90)	Бал за відвідування (всього 0-5)	Бал заохочувальний (всього – 0-5)
Модуль 1	0-10% пропусків – 5 балів	доповідь на науковій студентській конференції
Модуль 2	10%-20% пропусків – 4 бали	активна участь в роботі наукового гуртка кафедри
.....	20%-40% пропусків – 3 бали	підготовка реферату і виступ з ним на семінарі, конференції і т.п.
	40%-60% пропусків – 2 бали	призове місце в олімпіаді
	60%-80% пропусків – 1 бал	підготовка наукової публікації
	більше 80% пропусків – 0 балів	виконання індивідуального завдання
		участь у вдосконаленні навчально-методичної бази кафедри

Максимально можлива оцінка за знання програмного матеріалу освітнього компонента становить 100 балів (табл. 5):

- модульний контроль – до 90 балів,
- бал за відвідування на заняттях – до 5 балів,
- бал за додаткові види робіт з вивчення освітнього компонента до 5 балів.

Таблиця 5

Оцінювання освітнього компонента

Поточне оцінювання та СР														
Бал за модулі (змістовні модулі) (всього 0-90)												Бал за відвідування (всього 0-5)	Бал заохочувальний (всього 0-5)	Сума
ЗМ-1				ЗМ-2		ЗМ-3			ЗМ-4		ЗМ-5	0-5	0-5	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12			
7	7	7	7	8	8	7	7	8	8	7	7			
МК1 – 45						МК2 – 45								

* T1, T2, T3.....- теми занять

Відповідно до «Положення про систему оцінювання знань здобувачів вищої освіти в Одеському державному аграрному університеті» (нова

редакція), затвердженим наказом ректора ОДАУ № 106-заг від 30.04.2025 року, здобувач вищої освіти має право на автоматичне зарахування відповідних балів за освітній компонент, підвищити оцінку з освітнього компонента, право на перескладання підсумкового контролю з освітнього компонента.

У випадках конфліктної ситуації за мотивованою заявою здобувача вищої освіти чи викладача, деканом факультету/директором інституту створюється комісія для приймання підсумкового контролю, до якої входять завідувач кафедри (провідний викладач) і викладачі відповідної кафедри, представники деканату та органу студентського самоврядування.

8. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Перелік обладнання

1. Психрометри Августа.
2. Барометри.
3. Прилад для визначення густини рідини методом Стокса.
4. Терези лабораторні.
5. Набори гирь.
6. Термометри загального призначення.
7. Термометри спеціального призначення.
8. Оптичні прилади.
9. Лабораторний посуд загального призначення.
10. Лабораторний посуд спеціального призначення.
11. Люксметр.
12. Рефрактометри.
13. Дифракційні ґратки.
14. Математичний маятник.
15. Апарат Клемана і Дезорма для визначення питомої теплоємності.
16. Махове колесо.

Методичне забезпечення

1. Мартинова О. Б. Презентація лекційного матеріалу з освітньої компоненти «Фізика» в Microsoft Power Point для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної і заочної форми навчання спеціальності Н7 - Агроінженерія на платформі Moodle / О. Б. Мартинова. – Одеса : ОДАУ, 2025.
2. Мартинова О. Б. Методичні вказівки для самостійної і лабораторної роботи з освітньої компоненти «Фізика» по підготовці до лабораторно-практичних занять і оформленню звітів для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти всіх спеціальностей : презентація на платформі Moodle / О. Б. Мартинова. – Одеса : ОДАУ, 2020. - 18 с.
3. Мартинова О. Б. Методичні рекомендації до виконання лабораторної роботи з освітньої компоненти «Фізика» на тему: «Визначення прискорення вільного падіння за допомогою математичного маятника» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти всіх спеціальностей денної та заочної форм навчання. – Одеса, ОДАУ, 2020.

4. Мартинова О. Б. Методичні вказівки з освітньої компоненти «Фізика» для самостійної і лабораторної роботи на тему «Визначення вологості повітря» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти 1 курсу всіх спеціальностей денної і заочної форми навчання з презентацією на платформі Moodle / О. Б. Мартинова. – Одеса : ОДАУ, 2023. – 10 с.
5. Мартинова О. Б. Методичні вказівки з освітньої компоненти «Фізика» для самостійної і лабораторної роботи на тему «Визначення густини рідини методом Стокса» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти 1 курсу всіх спеціальностей денної і заочної форми навчання з презентацією на платформі Moodle / О. Б. Мартинова. – Одеса : ОДАУ, 2023. – 15 с.
6. Мартинова О. Б. Методичні вказівки до лабораторної роботи з освітньої компоненти «Фізика» по темі «Визначення густини тіла правильної геометричної форми» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти 1 курсу всіх спеціальностей денної і заочної форми навчання з презентацією на платформі Moodle / О. Б. Мартинова. – Одеса : ОДАУ, 2023.
7. Мартинова О. Б. Методичні вказівки до лабораторної роботи з освітньої компоненти «Фізика» по темі «Визначення густини рідини пікнометром» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти 1 курсу всіх спеціальностей денної і заочної форми навчання з презентацією на платформі Moodle / О. Б. Мартинова. – Одеса : ОДАУ, 2023.
8. Мартинова О. Б. Методичні вказівки до лабораторної роботи з освітньої компоненти «Фізика» по темі «Визначення модуля Юнга методом розтягнення» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти 1 курсу всіх спеціальностей денної і заочної форми навчання / О. Б. Мартинова. – Одеса : ОДАУ, 2023. – 10 с.
9. Мартинова О. Б. Методичні вказівки до лабораторної роботи з освітньої компоненти «Фізика» по темі «Визначення моменту інерції махового колеса» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти 1 курсу всіх спеціальностей денної і заочної форми навчання / О. Б. Мартинова. – Одеса : ОДАУ, 2023. – 10 с.
10. Мартинова О. Б. Методичні вказівки до лабораторної роботи з освітньої компоненти «Фізика» по темі «Визначення відношення питомих теплоємностей методом Клемана і Дезорма» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти 1 курсу всіх спеціальностей денної і заочної форми навчання / О. Б. Мартинова. – Одеса : ОДАУ, 2023. – 10 с.
11. Мартинова О. Б. Методичні вказівки до лабораторної роботи з освітньої компоненти «Фізика» по темі «Вивчення принципу дії трансформатора» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти 1 курсу всіх спеціальностей денної і заочної форми навчання з презентацією на платформі Moodle / О. Б. Мартинова. – Одеса : ОДАУ, 2023.
12. Мартинова О. Б. Методичні вказівки до лабораторної роботи з освітньої компоненти «Фізика» по темі «Визначення коефіцієнту самоіндукції на основі закону змінного струму» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти 1 курсу всіх спеціальностей денної і заочної форми навчання / О. Б. Мартинова. – Одеса : ОДАУ, 2023. – 8 с.

13. Мартинова О. Б. Методичні вказівки до лабораторної роботи з освітньої компоненти «Фізика» по темі «Вимірювання опорів за допомогою містка Уітстона» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти 1 курсу всіх спеціальностей денної і заочної форми навчання / О. Б. Мартинова. – Одеса : ОДАУ, 2023. – 8 с.
14. Мартинова О. Б. Методичні вказівки до лабораторної роботи з освітньої компоненти «Фізика» по темі «Визначення коефіцієнта заломлення рідини рефрактометром» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти 1 курсу всіх спеціальностей денної і заочної форми навчання з презентацією на платформі Moodle / О. Б. Мартинова. – Одеса : ОДАУ, 2024.
15. Мартинова О. Б. Методичні вказівки до лабораторної роботи з освітньої компоненти «Фізика» по темі «Визначення довжини світлової хвилі за допомогою дифракційної ґратки» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти 1 курсу всіх спеціальностей денної і заочної форми навчання з презентацією на платформі Moodle / О. Б. Мартинова. – Одеса : ОДАУ, 2023.

9. Рекомендована література

Базова

1. Дмитрієва В. Ф. (2008). Фізика : навч. посіб. Київ : Техніка, 648 : іл.
2. Садовий А. І., Лега Ю. Г. (2003). Основи фізики. Київ : Кондор, 382.
3. Фізика. Механіка, молекулярна фізика та термодинаміка : навч. посіб. (2021). / Ю. О. Шкурдода, О. О. Пасько, О. А. Коваленко. Суми: Сумський державний університет, 221.
4. Фізика : навч. посіб. (2016). / І. Р. Зачек, І. Є. Лопатинський, О. М. Горіна, С. О. Юр'єв. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 312.

Допоміжна

1. Курс загальної фізики : навч. посіб. для вищих навч. закладів. (2016). / В. В. Кармазін, В. В. Семенець. Київ: Кондор, 786.
2. Федішин Я.І. (2006). Фізика : підручник. – Львів: Норма, 558.
3. Посудін Ю. І. (2003). Методи вимірювання параметрів навколишнього середовища. Київ: Світ, 286.

10. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Платформа дистанційного навчання Одеського державного аграрного університету. URL: <https://moodle.osau.edu.ua>.
2. Адрес пошукової сторінки реферативних матеріалів Національної бібліотеки України ім. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua>.
3. Електронний архів-репозитарій Одеського державного аграрного університету. URL: <http://lib.osau.edu.ua/jspui>.
4. Офіційний веб-сайт Одеської національної наукової бібліотеки. URL: <http://odnb.odessa.ua>.
5. Сайт Наукової бібліотеки НУВГП. URL: <http://nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka>.
6. Інформаційно-довідковий ресурс «GeoGuide».

URL: <http://www.geoguide.com.ua/>

7. Інтерактивні онлайн-симулятори різноманітних фізичних процесів та явищ з можливістю задання початкових умов та вимірювання фізичних параметрів

URL: <https://phet.colorado.edu/uk/simulations/filter?subjects=physics&type=html&sort=alpha&view=grid>

8. Описання багатьох фізичних явищ та дослідів, їх наочна демонстрація з використанням Adobe Flash Player.

URL: http://www.virtulab.net/index.php?option=com_content&view=section&layout=blog&id=5&Itemid=94

9. Перелік курсів з різних розділів фізики від МІТ (Массачусетський технологічний інститут, США) URL: <https://ocw.mit.edu/courses/physics/>

10. Перелік вільних курсів з різних розділів фізики від різних вищих навчальних закладів світу (станом на 2021-й рік перелік нараховує 534 курси)

URL: <https://www.classcentral.com/subject/physics>

11. Курс фізики від Академії Хана

URL: <https://www.khanacademy.org/science/physics>