

АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ФІЗИКА ТА БІОФІЗИКА»

для здобувачів вищої освіти першого рівня «Бакалавр»
зі спеціальності 208 «Агроінженерія»

2. Опис дисциплін

2.1. Шифр. ЗП.11.

2.2. Назва. Фізика та біофізика.

2.3. Тип. Обов'язкова.

2.4. Цикл. Загальної підготовки.

2.5. Рік навчання. 1 курс.

2.6. Семестр. I.

2.7. Кількість кредитів ЄКТС. 6.

2.8. П.І.Б лектора/ лекторів. Флегантов Л.О., Рижкова Т.Ю.

2.9. Заплановані результати навчання¹.

Застосовувати фізичні явища, закони, оцінювати результати фізичних вимірювань, знати методи розв'язування прикладних фізичних та біофізичних задач, застосовувати біофізичні явища, що лежать в основі життєдіяльності біологічних об'єктів, принципи дії різноманітних приладів і пристроїв. Вміти проводити фізичні вимірювання, математичну та статистичну обробку їх результатів, пояснювати фізичні процеси та явища, що виникають під час роботи механізмів та обладнання аграрного виробництва, та застосовувати їх при вивченні дисциплін професійно-практичного циклу.

2.10. Зміст навчальної дисципліни.²

Роль фізики та біофізики у підготовці інженерів АПВ. Кінематика поступального руху. Механічний рух біологічних об'єктів. Застосування механічного руху в техніці та сільському господарстві. Динаміка поступального руху. Сили в механіці. Реологічні моделі біологічних об'єктів (грунт, рослина, опорно-руховий апарат). Кінематика та динаміка обертального руху. Статика в техніці та сільському господарстві. Важелі в опорно-руховому апараті людини та тварини. Кінематика та динаміка коливального руху. Механічні хвилі та їх вплив на біологічні об'єкти. Маятники. Види коливань та їх коротка характеристика. Акустичні хвилі. Параметри звуку. Фізичні та біофізичні характеристики ультразвуку та інфразвуку. Вплив шуму на живі організми.

Молекулярно-кінетична теорія. Характеристики, властивості та застосування рідин і газів. Характеристики вологості та методи її визначення. Явища переносу. Поверхневі явища та їх роль у природі і техніці. Реальні гази. Закони термодинаміки. Термодинамічні системи. Прояви законів термодинаміки в техніці та сільському господарстві. Відкриті біологічні системи як термодинамічні системи. Термодинамічні цикли. Принцип роботи теплової та холодильної машини. Цикл Карно. Зміна ентропії у відкритих біологічних системах.

Електростатичне поле та його характеристики. Застосування електростатичного поля на виробництві та у сільському господарстві. Дія електростатичного поля на біологічні об'єкти, поміщені в електростатичне поле. Контактні та безконтактні впливи електростатичного поля на біологічні об'єкти. Електричний струм. Закони постійного струму та їх застосування у техніці, сільському господарстві. Представлення фізичних властивостей біологічних об'єктів методами створення еквівалентних електричних кіл. Елементи фізичної електроніки. Основні характеристики магнітного поля. Закони магнітного поля та їх застосування в техніці та сільському господарстві. Біофізичні особливості магнітного поля, створеного біологічними об'єктами, та його впливу на біологічні об'єкти. Явище електромагнітної індукції та її практичне застосування. Утворення електромагнітних коливань. Взаємодія електромагнітних коливань з біологічними об'єктами. Змінний струм та його застосування у техніці. Дія змінного струму на живі організми. Електромагнітні хвилі. Шкала електромагнітних хвиль

Механічні, теплові, магнітні та термоелектричні властивості твердих тіл. Застосування термоелектричних явищ в техніці, сільському господарстві та біофізиці. Магнітні властивості твердих тіл. Електронно-дірковий (p-n) перехід та його застосування у технічних пристроях. Енергозберігаючі пристрої на основі електронно-діркового переходу. Термо- та фоторезистори. Світлодіоди та їх використання. Лазери, їх будова та принцип дії. Напівпровідникові інжекційні лазери. Особливості хвильової природи світла (інтерференція, дифракція, поляризація, дисперсія) та їх застосування у техніці, сільському господарстві. Вплив оптичного випромінювання на біологічні об'єкти. Закони теплового випромінювання та фотоефекту. Ефект Комптона. Застосування теплового

випромінювання у техніці, біофізиці та сільському господарстві. Застосування фотоелектричного ефекту. Властивості атомного ядра. Властивості лазерного випромінювання та його застосування в техніці, біофізиці та сільському господарстві. Спектри. Природна радіоактивність. Дозиметрія радіоактивних випромінювань. Методи реєстрації та вимірювання радіоактивних забруднень та ступені захисту. Взаємодія радіоактивного випромінювання з біологічними об'єктами. Застосування радіоактивного випромінювання у сільському господарстві.

2.11. Рекомендована література.³

1. Король А.М. Фізика. Механіка, молекулярна фізика і термодинаміка. Електрика і магнетизм. Оптика. Елементи квантової механіки, фізики атома, атомного ядра і елементарних частинок: [підручник для студентів вищих технічних навчальних закладів] / А.М. Король, М.В. Андріяшик. – К.: Фірма „Інкос”, 2006. – 344 с.
2. Посудін, Ю.І. Біофізика: Підручник / Ю.І. Посудін. – К. : Урожай, 1995. – 222 с.
3. Посудін, Ю.І. Фізика з основами біофізики: Підручник / Ю.І. Посудін. – К. : Світ, 2003. – 400 с.
4. Рижкова Т.Ю. Лабораторний практикум з фізики та біофізики / Т.Ю. Рижкова, І.С. Негребецький. – Частина 1. – П.:РВВ ПДАА, 2016. – 59 с.
5. Рижкова Т.Ю. Лабораторний практикум з фізики та біофізики / Т.Ю. Рижкова, І.С. Негребецький. – Частина 2. – П.:РВВ ПДАА, 2016. – 65 с.
6. Рижкова Т.Ю. Лабораторний практикум з фізики та біофізики / Т.Ю. Рижкова, І.С. Негребецький. – Частина 3. – П.:РВВ ПДАА, 2016. – 78 с.

2.12. Методи контролю:³

– поточний контроль (ведення конспекту; захист лабораторних робіт; виконання контрольної роботи; виконання розрахунково-графічної роботи).

– підсумковий контроль – екзамен.

2.13. Мова викладання. Українська.

¹ сукупність знань, умінь, навичок, інших компетентностей, набутих особою у процесі вивчення навчальної дисципліни, які можна ідентифікувати, кількісно оцінити та виміряти.

² перелік тем навчальної дисципліни;

³ у відповідності до робочої програми навчальної дисципліни.