

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Донецький національний університет економіки і торгівлі
імені Михайла Туган-Барановського

ЗАТВЕРДЖЕНО

На засіданні кафедри загальноінженерних
дисциплін та обладнання

Протокол № 2 від “04 вересня” 2018 р.

Зав. кафедри

_____ А.В. Возняк

РОБОЧА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ
«ЕЛЕКТРОФІЗИЧНІ МЕТОДИ ОБРОБКИ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ»

Ступінь: бакалавр
денна форма навчання

Кількість кредитів ECTS 5

Розробник: Мельник О.Є.
доц. кафедри загально-
інженерних дисциплін та
обладнання, к.т.н., доцент

2018 – 2019 навчальний рік

1. Опис дисципліни

Найменування показників	Характеристика дисципліни
Обов'язкова (для студентів спеціальності "назва спеціальності") / вибіркова дисципліна	Вибіркова для студентів спеціальності 133 «Галузеве машинобудування»
Семестр (осінній / весняний)	осінній
Кількість кредитів	5
Загальна кількість годин	150
Кількість модулів	2
Лекції, годин	30
Практичні / семінарські, годин	24
Лабораторні, годин	-
Самостійна робота, годин	96
Тижневих годин для денної форми навчання:	
аудиторних	3,6
самостійної роботи студента	5
Вид контролю	екзамен

2. Програма дисципліни

Ціль – викладання навчальної дисципліни «Електрофізичні методи обробки харчових виробництв» є формування навичок прийняття конкретного технічного рішення при розробці нових технологічних процесів виробництва продукції харчування.

Завдання: викласти студентам знання у системній класифікації процесів за їх характерними ознаками їх взаємозв'язок і відмінність; принциповий пристрій і характерні особливості апаратурного та схемного оформлення основних процесів харчових виробництв; навчити студентів застосовувати і володіти основами теорії в реалізації основних технологічних процесів харчових виробництв; проводити аналіз характерних основних параметрів апаратурного оформлення процесів в технологічних лініях харчових виробництв; при вивченні курсу студент набуває вміння проведення аналізу характерних основних параметрів апаратурного оформлення процесів в технологічних лініях харчових виробництв.

Зміст дисципліни розкривається в темах:

Змістовний модуль 1. Методи обробки харчових продуктів.

Тема 1. Класифікація електрофізичних методів обробки харчових продуктів.

Тема 2. Електростатичні методи обробки харчових продуктів

Тема 3. Електроконтактні методи обробки харчових продуктів електричним струмом промислової частоти.

Тема 4. Високочастотний метод нагрівання рибопродуктів.

Тема 5. Обробка харчових продуктів інфрачервоним випромінюванням.
Змістовний модуль 2. Види електрофізичної обробки при виробництві рибної та ковбасної продукції.

Тема 1. Ультразвукові методи обробки харчових продуктів

Тема 2. Обробка харчових продуктів радіаційним випромінюванням

Тема 3. Імпульсні методи обробки харчових продуктів.

3. Структура дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин (денна форма навчання)				
	усього	у тому числі			
		лекц.	пр./сем.	лаб.	СРС
1	2	3	4	5	6
Змістовий модуль 1. Методи обробки харчових продуктів					
Тема 1. «Класифікація електрофізичних методів обробки харчових продуктів». Загальні відомості про електрофізичні методи обробки харчових продуктів. Електрофізичні характеристики риби та рибопродуктів. Класифікація електрофізичних методів обробки.	20	4	4	-	12
Тема 2. «Електростатичні методи обробки харчових продуктів». Процеси із застосуванням високовольтної іонізації. Електроочистка газів. Трубчасті електрофільтри. Електрокопчення. Апарати для електрокопчення.	18	4	2	-	12
Тема 3. «Електроконтактні методи обробки харчових продуктів електричним струмом промислової частоти». Електростимуляція і електромасирування риби. Електроплазмоліз. Електроплазмолізатори: типи апаратів, пристроїв. Електрофлотація. Електрофлотатори. ЕК-нагрівання. Апарати для ЕК-нагріву.	18	2	4	-	12
Тема 4. «Високочастотний метод нагрівання рибопродуктів». Види поляризації речовини. Застосування НВЧ-нагріву в технологічних процесах харчових виробництв. Розморожування продуктів за допомогою НВЧ-нагріву. Пристрій апаратів для НВЧ-нагріву.	20	4	4	-	12
Тема 5. «Обробка харчових продуктів інфрачервоним випромінюванням». Оптичні	20	4	4	-	12

показники продуктів. Прилади для дослідження оптичних властивостей продуктів: ІК-спектрометри і спектрофотометри. Джерела ІЧ-випромінювання. Використання ІЧ-нагріву для теплової обробки харчових продуктів.					
Разом за змістовим модулем 1	96	18	18	-	60
Змістовий модуль 2. Види електрофізичної обробки при виробництві рибної та ковбасної продукції					
Тема 6. «Ультразвукові методи обробки харчових продуктів». Джерела ультразвукових коливань. Гідродинамічні перетворювачі. Явище кавітації. Застосування УЗ-обробки в рибній промисловості.	18	4	2	-	12
Тема 7. «Обробка харчових продуктів радіаційним випромінюванням». Типи радіаційних випромінювань. Променева обробка харчових продуктів. Вплив іонізуючих випромінювань на мікроорганізми. Вплив іонізуючих випромінювань на рибу.	18	4	2	-	12
Тема 8. «Імпульсні методи обробки харчових продуктів». Джерела імпульсних навантажень. Електроімпульсний метод обробки. Пристрій електроімпульсних апаратів. Пульсаційні методи обробки. Типи пульсаторів, їх пристрій. Застосування віброобробки в ковбасному виробництві.	18	4	2	-	12
Разом за змістовим модулем 2	54	12	6	-	36
Усього годин	150	30	24	-	96

4. Теми семінарських/практичних/лабораторних занять

№ з/п	Вид та тема практичного заняття	Кількість годин
1	Практичне заняття № 1. Вивчення електрофізичних властивостей продуктів: діелектричної проникності і питомої електричної провідності.	4
2	Практичне заняття №2. Вивчення пристрої і конструктивних особливостей трубчастих електрофільтрів. Ознайомлення з технічними характеристиками електрофільтрів і особливостями їх роботи.	2
3	Практичне заняття № 3. Вивчення пристрою, принципу дії та технічних характеристик різних типів апаратів для електрокопчення. Інтерактивне заняття.	4
4	Практичне заняття №4. Вивчення пристроїв, принципів дії, технічних характеристик різних типів електроконтактних нагрівачів. Порівняння характеристик продуктів, виготовлених з використанням електронагріву.	2
5	Практичне заняття №5. Вивчення пристроїв конвекційної установки для НВЧ-нагріву. Основні характеристики установки, режими роботи. Інтерактивне заняття.	2
6	Практичне заняття №6. Вивчення характеристик джерел ІЧ-нагрівання: ІЧ-лампи-3-С, лампи ІЧ-100, керамічних обігрівачів, газових випромінювачів.	4
7	Практичне заняття №7. Вивчення будови і принципу роботи гідродинамічних перетворювачів. Інтерактивне заняття.	2
8	Практичне заняття №8. Вивчення будови і принципу роботи апаратів для радіаційної обробки рибних продуктів.	2
9	Практичне заняття № 9. Вивчення пристрою, принципу дії і технічних характеристик електроімпульсних апаратів. Інтерактивне заняття.	2
Всього		24

5. Індивідуальні завдання

1. Огляд періодичної і монографічної наукової літератури.
2. Підготовка рефератів, доповідей за обраною темою.
3. Добір статистичної інформації щодо доцільності застосування окремих видів електрофізичних методів обробки в галузях харчової промисловості.
4. Підготовка тез доповідей з метою виступу на університетських, всеукраїнських та міжнародних семінарах та конференціях.

6. Обсяги, зміст та засоби діагностики самостійної роботи

Тема	Кількість годин самостійної роботи	Зміст самостійної роботи	Засоби діагностики
Змістовний модуль 1. Види електрофізичної обробки при виробництві рибної та ковбасної продукції.			
Тема 1. «Класифікація електрофізичних методів обробки харчових продуктів».	12	1.Опрацювання конспекту лекцій та рекомендованої літератури. Джерела [1, 2]. 2. Самотестування. 3. Підготовка до презентації доповіді.	Тестування, фронтальне та індивідуальне опитування
Тема 2. «Електростатичні методи обробки харчових продуктів».	12	1.Опрацювання конспекту лекцій та рекомендованої літератури . Джерело [1, 2]. 2. Самотестування. 3.Виконання індивідуального практичного розрахунку.	Тестування, фронтальне та індивідуальне опитування, розв'язання практичних завдань
Тема 3. «Електроконтактні методи обробки харчових продуктів електричним струмом промислової частоти».	12	1.Опрацювання конспекту лекцій та рекомендованої літератури. Джерела [1, 2,3]. 2. Самотестування. 3.Виконання індивідуального практичного розрахунку.	Тестування, фронтальне та індивідуальне опитування, розв'язання практичних завдань
Тема 4. «Високочастотний метод нагрівання рибопродуктів».	12	1.Опрацювання конспекту лекцій та рекомендованої літератури. Джерела [1, 2,3]. 2. Самотестування. 3.Виконання індивідуального практичного розрахунку.	Тестування, фронтальне та індивідуальне опитування, розв'язання практичних завдань
Тема 5. «Обробка харчових продуктів інфрачервоним випромінюванням».	12	1.Опрацювання конспекту лекцій та рекомендованої літератури. Джерела [1, 2,3]. 2. Самотестування. 3.Виконання індивідуального практичного розрахунку.	Тестування, фронтальне та індивідуальне опитування, розв'язання практичних завдань

Змістовний модуль 2. Види електрофізичної обробки при виробництві рибної та ковбасної продукції.			
Тема 6. «Ультразвукові методи обробки харчових продуктів».	12	1.Опрацювання конспекту лекцій та рекомендованої літератури. Джерела [1, 2]. 2. Самотестування. 3.Виконання індивідуального практичного розрахунку.	Тестування, фронтальне та індивідуальне опитування, розв'язання практичних завдань
Тема 7. «Обробка харчових продуктів радіаційним випромінюванням».	12	1.Опрацювання конспекту лекцій та рекомендованої літератури. Джерела [1, 2,3,4]. 2. Самотестування. 3.Виконання індивідуального практичного розрахунку.	Тестування, фронтальне та індивідуальне опитування, розв'язання практичних завдань
Тема 8. «Імпульсні методи обробки харчових продуктів».	12	1.Опрацювання конспекту лекцій та рекомендованої літератури. Джерела [1, 2,3,4]. 2. Самотестування. 3.Виконання індивідуального практичного розрахунку.	Тестування, фронтальне та індивідуальне опитування, розв'язання практичних завдань
Разом	96		

7. Матриця зв'язку між дисципліною/ змістовим модулем, результатами навчання та компетентностями

Результати навчання	Компетентності							
	Загальні				Предметно-спеціальні			
	1	2	3	4	1	2	3	4
1. Здатність розв'язувати комплексні практичні задачі проектування, виробництва та експлуатації машин	+							+
2. Здатність здійснювати пошук інформації, виконувати розрахунки інженерних задач за допомогою відповідних прикладних програм, виконувати комп'ютерні операції щодо розробки нормативно-технічної документації на виробі машинобудування, яка містить тексти, формули, графіки, електронні таблиці тощо		+			+			
3. Обрання раціональної технологічної схеми харчового й переробного виробництва та складання переліку функціональних та допоміжних машин для проекрованої виробничої ділянки					+		+	

8. Методи викладання

У процесі викладання дисципліни «Електрофізичні методи обробки харчових виробництв» використовуються різні методи та форми викладання і навчання: лекції (вступна, тематичні, підсумкові), практичні заняття (у формі діалогу, конференцій), консультації (групові, індивідуальні), а також реалізуються різні види форм поточного та підсумкового контролю (тестування, виконання практичних завдань).

9. Методи оцінювання

Екзамен.

10. Розподіл балів, які отримують студенти

Відповідно до системи оцінювання знань студентів ДонНУЕТ, рівень сформованості компетентностей студента оцінюються у випадку проведення екзамену: впродовж семестру (50 балів) та при проведенні підсумкового контролю - екзамену (50 балів).

Оцінювання студентів протягом семестру

№ теми практичного заняття	Вид роботи/бали					
	Тестові завдання	Ситуаційні завдання, задачі	Обговорення теоретичних питань теми	Індиві- дуальне завдання	ПМК	Сума балів
Змістовий модуль 1						
Тема 1	1	2	1	1		5
Тема 2	1	2	1	1		5
Тема 3	1	2	1	1		5
Тема 4	1	2	1	1		5
Тема 5	1	2	1	1		5
Разом змістовий модуль 1	5	10	5	5		25
Змістовий модуль 2						
Тема 6	1	2	1	2,25		6,25
Тема 7	1	2	1	2,25		6,25
Тема 8	1	2	1	2,25		6,25
Тема 9	1	2	1	2,25		6,25
Разом змістовий модуль 2	4	8	4	9		25
Разом						50

Загальне оцінювання результатів вивчення дисципліни

Для виставлення підсумкової оцінки визначається сума балів, отриманих за результатами екзамену та за результатами складання змістових модулів. Оцінювання здійснюється за допомогою шкали оцінювання загальних результатів вивчення дисципліни (модулю).

Оцінка		
100-бальна шкала	Шкала ECTS	Національна шкала
90-100	A	5, «відмінно»
80-89	B	4, «добре»
75-79	C	
70-74	D	3, «задовільно»
60-69	E	
35-59	FX	2, «незадовільно»
0-34	F	

11. Методичне забезпечення

1. Електронний конспект лекцій з дисципліни «Електрофізичні методи обробки харчових виробництв» для студентів спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» всіх форм навчання (розробив доцент Мельник О.Є. 2016 р.).

2. Методичні вказівки до практичних робіт з дисципліни «Електрофізичні методи обробки харчових виробництв» для студентів спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» всіх форм навчання (розробив доцент Мельник О.Є. 2016 р.).

3. Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни «Електрофізичні методи обробки харчових виробництв» для студентів спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» всіх форм навчання (розробив доцент Мельник О.Є. 2016 р.).

12. Рекомендована література

Основна

1. Рогов И. А. Электрофизические методы обработки пищевых продуктов / И. А. Рогов. – М.: Агропромиздат, 2008. – 272 с.
2. Дорохін В. О. Вплив технологічних факторів на ефективність процесів жаріння м'ясних порційних натуральних виробів / В. О. Дорохін, В. О. Скрипник, Н. Ю. Молчанова // Прогресивні техніка та технології харчових виробництв, ресторанного господарства і торгівлі – Х.: ХДУХТ, 2008.
3. Черевко О. І. Процеси і апарати харчових виробництв: підручник / О. І. Черевко, А. М. Поперечний. – Х.: ХДАТОХ, 2002. – 420 с.
4. Беляев М. И. Теоретические основы комбинированных способов тепловой обработки пищевых продуктов: монография / М. И. Беляев, П. Л. Пахомов. – Х.: ХИОП, 1991. – 160 с.

Допоміжна

5. Гинзбург А. С. Теплофизические характеристики пищевых продуктов: справочник / А. С. Гинзбург, М. А. Громов, Г. И. Красовская. – М.: Пищевая пром-сть, 2008. – 288 с.
6. Беляев М.И. Оборудование предприятий общественного питания. В 3 т. Т. 3. Тепловое оборудование / М. И. Беляев. – М.: Экономика, 2006. – 559 с.
7. Кучеренко Г. С. Электрическое сопротивление пищевых продуктов / Г. С. Кучеренко, И. С. Павлов // Сообщения по новым физическим методам обработки пищевых продуктов. – К., 1964. – С. 88–90.
8. Рогов И. А. Физические методы обработки пищевых продуктов / И. А. Рогов, А. В. Горбатов. – М.: Пищевая пром-сть, 2003. – 584 с.

Інформаційні ресурси

9. <http://library.donuet.edu.ua/> – електронні ресурси бібліотеки
10. <http://www.don-agro.ru>