

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



СИЛАБУС ОBOB'ЯЗKOBOTO OCBITHЬOTO KOМПОНЕНТУ
«НАУKОВО-TEХНІЧНИЙ ПPOГPEC І ПPOГНОЗУBAHHЯ
POЗBИTKY TEХНОЛОГІЧНИХ ТА ПAKУBAЛHЬНИХ МАШИН І
АПAPATІB»

Мова навчання – *українська*

Шифр та найменування галузі знань **13 «Механічна інженерія»**

Код та найменування спеціальності **131 «Прикладна механіка»**

Освітньо-професійна програма *Машини і технології пакування*

Ступінь вищої освіти *магістр*

Затверджено на засіданні

Методичної Ради зі спеціальностей **131 «Прикладна механіка»** та **133 «Галузеве машинобудування»** галузі знань **13 «Механічна інженерія»**
«20» березня 2024 р. протокол № 11

Реєстраційний номер в навчальному відділі НЦООП

_К 28-19

1. Загальна інформація

Кафедра: [Процесів, обладнання та енергетичного менеджменту](#)

Викладач: **Ватренко Олександр Віталійович**, професор кафедри процесів, обладнання та енергетичного менеджменту, доктор технічних наук



[Профайл](#)

Контакти:
alexvatrenko@gmail.com,
(048)-712-40-35

Освітній компонент «Науково-технічний прогрес і прогнозування розвитку технологічних та пакувальних машин і апаратів» викладається на першому курсі у другому семестрі

Кількість: кредитів - 6, годин – 180

Аудиторні заняття, годин:	всього	лекції	практичні
денна	60	26	34
заочна	-	-	-
Самостійна робота, годин	Денна – 120		Заочна -

Розклад занять <https://www.rozklad.ontu.edu.ua/>

2. Анотація освітнього компоненту

Прикладна механіка є важливою складовою частиною механічної інженерії. Знання з прикладної механіки є необхідними як на етапі проектування машинного обладнання так і на етапах його виробництва, дослідження та експлуатації. Фахівці, які здатні проектувати та експлуатувати нові технологічні машини і апарати, повинні мати широкий науково-технічний кругозір та орієнтуватись у перспективних напрямках розвитку машин і апаратів пакувальних та харчових виробництв, які складають основу та знаходять комплексне практичне застосування у дисципліні «Науково-технічний прогрес і прогнозування розвитку технологічних та пакувальних машин і апаратів».

Освітній компонент «Науково-технічний прогрес і прогнозування розвитку технологічних та пакувальних машин і апаратів» базується на знаннях, отриманих здобувачем вищої освіти в результаті вивчення освітніх компонент «Теоретичні основи розрахунків технологічних машин і апаратів з КП», «Матеріалознавство», «Основи розрахунку, конструювання, експлуатація та обслуговування машин, автоматів та поточних ліній», «Процеси та апарати харчових виробництв з КР».

3. Мета освітнього компоненту

Мета освітнього компоненту «Науково-технічний прогрес і прогнозування розвитку технологічних та пакувальних машин та апаратів» полягає у доповненні здобутих в процесі вивчення базових курсів знань елементами визначення технічного та технологічного рівня машин і апаратів, перспектив їх використання, які активізують творчий процес і дозволяють отримати додаткові параметри для створення або модернізації обладнання.

4. Компетентності та програмні результати навчання

У результаті вивчення освітнього компоненту «Науково-технічний прогрес і прогнозування розвитку технологічних та пакувальних машин та апаратів» здобувач вищої освіти отримує наступні програмні компетентності та програмні результати навчання, які визначені в [Стандарті вищої освіти зі спеціальності 131 «Прикладна механіка»](#) та [освітньо-професійній програмі «Машини і технології пакування»](#) підготовки магістрів.

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у прикладній механіці або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

Загальні компетентності:

ЗК1. Здатність виявляти, ставити та вирішувати інженерно-технічні та науково-прикладні проблеми.

ЗК3. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК4. Здатність розробляти проекти та управляти ними.

ЗК5. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

ФК1. Здатність застосовувати відповідні методи і ресурси сучасної інженерії для знаходження оптимальних рішень широкого кола інженерних задач із застосуванням сучасних підходів, методів прогнозування, інформаційних технологій та з урахуванням наявних обмежень за умов неповної інформації та суперечливих вимог.

ФК3. Здатність до самостійної роботи і ефективного функціонування в якості керівника групи.

ФК4. Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні висновки, знання та пояснення до фахівців і нефаківців, зокрема і в процесі викладацької діяльності.

Програмні результати навчання:

РН1. Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання новітніх методів та методик проектування, аналізу і дослідження конструкцій, машин та/або процесів в галузі машинобудування та суміжних галузях знань;

РН2. Розробляти і ставити на виробництво нові види продукції, зокрема виконувати дослідно-конструкторські роботи та/або розробляти технологічне забезпечення процесу їх виготовлення;

РН6. Розробляти, виконувати та оцінювати інноваційні проекти з урахуванням інженерних, правових, екологічних, економічних та соціальних аспектів;

РН11. Розробляти управлінські та/або технологічні рішення за невизначених умов та вимог, оцінювати і порівнювати альтернативи, аналізувати ризики, прогнозувати можливі наслідки.

5. Інформаційний обсяг освітнього компоненту

5.1 Перелік лекційних завдань

Тема	Зміст теми	Кількість годин	
		денна	заочна
Змістовний модуль 1. Гігієнічні аспекти проектування машин і апаратів харчових виробництв. Нано-технології у виробництві і пакуванні харчових продуктів.			
1	Гігієнічні аспекти проектування машин і апаратів харчових виробництв. 1.1 Вимоги до обладнання для гігієнічного виробництва харчових продуктів. 1.2 Конструктивні вимоги до елементів машин і апаратів харчових виробництв. Загальні гігієнічні вимоги до комплексів технологічного обладнання харчових виробництв.	8	-
2	Нано-технології у виробництві і пакуванні харчових продуктів. 2.1 Наночастинки та способи їх отримання. 2.2 Технологія плазмового нанодиспергування.	6	-
Змістовний модуль 2. Агрегатно-модульний принцип конструювання машин і апаратів			

харчових виробництв. Впровадження європейських та світових міжнародних стандартів, як фактор науково-технічного прогресу в Україні.			
1	Агрегатно-модульний принцип конструювання машин і апаратів харчових та пакувальних виробництв. 1.1 Агрегатно-модульний принцип конструювання на прикладі еволюції машин із захоплювальними пристроями. 1.2 Умови застосування технологічних машин та робототехнічних комплексів.	4	-
2	Мехатронні модулі та їх структура. 2.1 Поділ обладнання за видом структури та системою керування. 2.2 Мехатронні модулі лінійного переміщення з різними структурами приводу. 2.3 Порівняльна характеристика лінійних мехатронних модулів з різними структурами приводу.	6	-
3	Впровадження європейських та світових стандартів, як фактор науково-технічного прогресу в Україні. 3.1 Рівень стандартизації промисловості як показник рівня її технічного розвитку відносно європейських та світових стандартів.	2	-
Разом за ОК:		26	-

5.2 Перелік практичних робіт

№ з/п	Назва практичної роботи	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Аналіз машин і апаратів харчових та пакувальних виробництв на предмет наявності місць ризику гігієни.	6	-
2	Надання і розгляд пропозицій по усуненню наявних місць ризику гігієни в машинах і апаратах.	4	-
3	Розробка конструктивних заходів по мінімізації та усуненню місць ризику гігієни технологічного обладнання.	6	-
4	Аналіз розливального автомату для тихих вин на предмет наявності місць ризику гігієни та розробка конструктивних заходів по їх мінімізації та усуненню.	6	-
5	Аналіз протиральної машини вертикального типу на предмет наявності місць ризику гігієни та розробка конструктивних заходів по їх мінімізації та усуненню.	6	-
6	Аналіз автомату для формування сирної маси на предмет наявності місць ризику гігієни та розробка конструктивних заходів по їх мінімізації та усуненню.	6	-
Всього за ОК:		34	-

5.3 Перелік завдань до самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Визначення місць ризику гігієни машини чи апарату та розробка конструктивних заходів по їх мінімізації та усуненню (відповідно до теми бакалаврської або магістерської роботи).	8	-
2	Принцип роботи і застосування лінійних двигунів у обладнанні харчових виробництв.	8	-
3	Агрегатно-модульний принцип проектування машин і апаратів харчових виробництв.	8	-
4	Застосування нано-технологій у виробництві харчових продуктів.	8	-

5	Використання СВЧ-технологій в процесах і обладнанні для сушіння харчових продуктів.	8	-
6	Сучасні технології вловлювання та відновлення викидів вуглекислого газу в бродильних виробництвах харчової промисловості.	8	-
7	Модульний принцип проектування: мехатронні модулі лінійного переміщення, їх структура.	8	-
8	Гігієнічні вимоги при проектуванні машин і апаратів харчових виробництв.	8	-
9	Використання СВЧ-технологій в процесах і обладнанні для екстракції харчових продуктів.	8	-
10	Застосування полімерних матеріалів як заміника металів у харчовому машинобудуванні.	8	-
11	Використання інертних газів у виробництві безалкогольних та алкогольних напоїв.	8	-
12	Модульний принцип проектування: мехатронні модулі кругового переміщення, їх структура.	8	-
13	Використання СВЧ-технологій в процесах і обладнанні для кріоконцентрації та виморожування в харчовій промисловості.	8	-
14	Використання роботів і маніпуляторів у кондитерських виробництвах.	8	-
15	Використання інертних газів у виробництві харчових продуктів.	8	-
Всього за ОК:		120	-

6. Система оцінювання та вимоги

Контроль успішності навчання здобувача проводиться у формах вхідного, поточного і підсумкового контролів.

Вхідний контроль якості навчання здійснюється на початку курсу проведенням перевірки залишкових знань здобувачів за ОК, що забезпечують вивчення даного освітнього компоненту (діагностика первинних знань студентів).

Формами поточного контролю є:

- письмові контрольні роботи за окремими темами або модульні контрольні роботи;
- виконання і захист практичних робіт;
- усне опитування.

Підсумковий контроль – *диференційований залік*.

Нарахування балів:

Вид роботи, що підлягає контролю	Максимальна кількість оціночних балів	
	Денна	Заочна
Змістовний модуль 1. Гігієнічні аспекти проектування машин і апаратів харчових виробництв. Нано-технології у виробництві і пакуванні харчових продуктів.		
Практичні роботи*	21	-
Самостійна робота*	10	-
Модульна контрольна робота*	19	-
Всього за змістовний модуль 1	50	-
Змістовний модуль 2. Агрегатно-модульний принцип конструювання машин і апаратів харчових виробництв. Впровадження європейських та світових міжнародних стандартів, як фактор науково-технічного прогресу в Україні.		

Практичні роботи*	21	-
Самостійна робота (у вигляді індивідуальних завдань)*	10	-
Модульна контрольна робота*	19	-
Всього за змістовний модуль 2	50	-
Всього	100,0	-

*Є можливість визнання результатів неформальної освіти відповідно до п.2 [Положення про порядок перезарахування результатів навчання \(навчальних дисциплін\) в Одеському національному технологічному університеті](#).

Критерії оцінювання програмних результатів навчання здобувачів

Практичні роботи (оцінювання однієї роботи)

6 -7 балів	Практична відпрацьована та вчасно захищена, надані повні обґрунтовані відповіді	відмінно
5 - 6 балів	Практична відпрацьована та вчасно захищена, при відповіді допущені неточності	дуже добре
4-5 балів	Практична відпрацьована, відповіді неповні, допущені помилки	добре
2-4 балів	Практична відпрацьована, відповіді незадовільні, допущені грубі помилки	достатньо
0-2 балів	Практична не відпрацьована або дані незадовільні відповіді	незадовільно

Самостійна робота (оцінювання)

9,5 – 10,0 балів	Самостійна робота відпрацьована та вчасно захищена, надані повні обґрунтовані відповіді	відмінно
8,1 – 9,4 балів	Самостійна робота відпрацьована та вчасно захищена, при відповіді допущені неточності	дуже добре
6,1 – 8,0 балів	Самостійна робота відпрацьована, відповіді неповні, допущені помилки	добре
4,1 - 6,0 балів	Самостійна робота відпрацьована, відповіді незадовільні, допущені грубі помилки	достатньо
0 – 4 балів	Самостійна робота не відпрацьована або дані незадовільні відповіді	незадовільно

Модульна контрольна робота

16,0-19,0	Повне розкриття теми, глибокі знання та математичні формулювання	відмінно
14,0 -15,9	Повне розкриття теми, деякі неточності у відповідях та математичних формулюваннях	дуже добре
12,0 – 13,9	Значне розкриття теми, деякі неточності у відповідях та математичних формулюваннях	добре
8,0 – 11,9	Часткове розкриття теми, суттєві неточності у відповідях та математичних формулюваннях	достатньо
0 – 7,9	Відсутність необхідних знань по темі та нерозуміння поставлених запитань	незадовільно

7. Засоби діагностики успішності навчання

Методи навчання, які використовуються у процесі проведення занять, а також самостійних робіт за ОК:

Лекційні заняття: *Словесні методи: розповідь, пояснення, бесіда, дискусія; Наочні: ілюстрація, спостереження, демонстрація; пояснювально- демонстративний метод, проблемний виклад.*

Практичні заняття: *аналіз конкретних ситуацій (проблемних, звичайних, нетипових); групове обговорення питання; дискусії; виконання проєктно-розрахункових завдань.*

Самостійна робота: *робота з навчально-методичними матеріалами, реферування.*

8. Інформаційні ресурси

Базові (основні):

1. New stages of development of modern science in Ukraine and EU countries: monograph / edited by authors. – 7th ed. – Riga, Latvia : “Baltija Publishing”, 2019. – 474 p.

2. Інноваційні технології та обладнання галузі. Переробка продукції тваринництва [Текст] : посібник-практикум / К. О. Самойчук, С. В. Кюрчев, Н. О. Паляничка та ін. ; Тавр. держ. агротехнол. ун-т ім. Д. Моторного, Каф. обладнання перероб. і харч. вир-в ім. Ф. Ю. Ялпачика. — Київ : ПрофКнига, 2020. — 252 с.

3. Методичні вказівки до виконання практичних робіт за курсом "Науково-технічний прогрес і прогнозування розвитку технологічних та пакувальних машин та апаратів" [Електронний ресурс]: для студентів спеціальності 131 "Прикладна механіка" та 133 "Галузеве машинобудування" ден. та заоч. форми навчання / О. В. Ватренко, Ю. О. Левтринська ; за ред., відп. О. Г. Бурдо ; Каф. процесів, обладнання та енергетичного менеджменту. — Одеса : ОНТУ, 2023. — 19 с.

4. Конструкції і розрахунки машин та апаратів переробних виробництв [Текст] : підручник / В. С. Бойко, К. О. Самойчук, В. Г. Тарасенко та ін. ; Тавр. держ. агротехнол. ун-т ім. Д. Моторного. — Мелітополь : ПрофКнига, 2021. — 320 с.

5. Основи розрахунку та конструювання обладнання переробних і харчових виробництв [Текст] : підручник / К. О. Самойчук, В. С. Бойко, В. О. Олексієнко та ін. ; за ред. К. О. Самойчука ; Тавр. держ. агротехнол. ун-т ім. Д. Моторного, Каф. обладнання перероб. і харч. вир-в ім. Ф. Ю. Ялпачика. — Київ : ПрофКнига, 2020. — 428 с.

Додаткові:

1. Офіційний веб-портал «Законодавство України» <https://zakon.rada.gov.ua/laws>
2. Урядовий портал <https://www.kmu.gov.ua/>
3. ISO 14159:2002, JDT. Безпечність машин. Вимоги гігієни до проектування машин.
4. Беспалько, А.П. Проектування пакувальної техніки за модульним принципом / А.П. Беспалько, Г.Р. Валіулін, М.В. Якимчук // Упаковка. – 2013.- №1. – С. 45-50.
5. Якимчук, М.В. Мехатронні модулі лінійного переміщення обладнання для групового пакування / М.В. Якимчук // Упаковка. – 2013. - №3.- С. 47- 51.
6. Кістерська, Л.Д. Інноваційна технологія виробництва біосумісних нанодезінфектантів нового покоління / Л.Д. Кістерська, О.Б. Логінова, В.В. Садохін, В.П. Садохін // Вісн. НАН України. – 2015. – № 1.- С. 39-48.

9. Політика освітнього компоненту

Політика всіх освітніх компонент в ОНТУ є уніфікованою та визначена з урахуванням законодавства України, [Корпоративному кодексу ОНТУ](#) , [Кодексу академічної доброчесності ОНТУ/](#), [Положення про організацію освітнього процесу ОНТУ/](#), [Положення про порядок перезарахування результатів навчання \(навчальних дисциплін\) в ОНТУ](#), [вимог ISO](#)

[9001:2015](#) та [роботодавців](#).

Викладач

/ПІДПИСАНО/

Олександр ВАТРЕНКО

Розглянуто та затверджено на засіданні кафедри процесів, обладнання та енергетичного менеджменту

Протокол від «20» лютого 2024 р. № 7.

Завідувач кафедри

/ПІДПИСАНО/

Олег БУРДО

ПОГОДЖЕНО:

Гарант ОП «*Машини і технології пакування*»
професор, ПО та ЕМ

/ПІДПИСАНО/

Олександр ВАТРЕНКО