

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»**

**Навчально-науковий інститут інформаційних технологій і робототехніки
Кафедра будівельних машин і обладнання**

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**МАШИНИ ДЛЯ ПРИГОТУВАННЯ ТА ТРАНСПОРТУВАННЯ
БАГАТОКОМПОНЕНТНИХ СУМІШЕЙ**

Освітній рівень	Перший (доктор філософії)	
Програма навчання	вибіркова	
Галузь знань	13	Механічна інженерія
спеціальність	133	Галузеве машинобудування
Освітня програма	Галузеве машинобудування	
Обсяг дисципліни	6 кредити 180 академічних годин)	
Види аудиторних занять	лекції (40 академічних годин), практичні заняття (22 академічних годин),	
Форма контролю	диференційований залік	

Координатор курсу: Коробко Б.О. доцент кафедри будівельних машин і обладнання, д.т.н.

(понад 150 публікацій наукового, науково-методичного і науково-технічного характеру, з поміж яких 7 у НБД Scopus, понад 100 статей у фахових виданнях, 3 навчальний посібник, 23 патенти).

Асистент координатора: Шаповал М.В. доцент кафедри будівельних машин і обладнання, к.т.н.

(понад 50 публікацій наукового, науково-методичного і науково-технічного характеру, з поміж яких 4 у НБД Scopus, понад 25 статей у фахових виданнях, 1 навчальний посібник, 3 патенти на винахід).

Мета навчальної дисципліни: Забезпечити підготовку в галузі знань «Механічна інженерія» зі спеціальності «Галузеве машинобудування» докторів філософії з програмними компетентностями, які характеризуються необхідним рівнем теоретичних знань, умінь та навичок, достатніх для продукування нових ідей, розв'язання задач (проблем) у галузі механічної інженерії та дослідницькій діяльності; володінням методологією для здійснення науково-організаційної, педагогічно-організаційної та практичної діяльності у галузі механічної інженерії; проведеними власними оригінальними науковими дослідженнями, результати яких мають ознаки наукової новизни, теоретичного та практичного значення, достатніми для захисту дисертації; здатних до самостійної науково-дослідницької, науково-організаційної, педагогічно-організаційної та практичної діяльності у галузі механічної інженерії.

Компетентності за ОПП:

Забезпечення визначених освітньою програмою компетентностей, а саме:

ЗК2 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК3 Здатність виявляти творчий підхід до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК4 Вміння самостійно, виявляти, ставити та вирішувати проблеми, керуючись часовими обмеженнями.

ЗК5 Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ФК1 Здатність використовувати набуті знання для статистичної обробки експериментальних даних та математичного моделювання технологічних процесів.

ФК2 Здатність виконувати креслення, схеми, ескізи конструювання конструкцій, агрегатів, деталей.

ФК3 Здатність використовувати набуті знання й практичні навички в галузевому машинобудуванні для виконання різних видів робіт при проєктуванні та конструюванні машин.

ФК4 Здатність використовувати набуті знання й практичні навички при розробці та дослідженні малоенергоємних та високоефективних конструкцій машин.

ФК5 Здатність використовувати набуті знання для проведення експериментальних досліджень з використанням сучасної методології їх проведення.

ФК6 здатність визначати техніко-економічну ефективність машин, що розробляються, на основі застосування аналітичних методів.

ФК7 здатність розуміти і враховувати фізичні явища і процеси, що відбуваються під час взаємодії елементів машин з середовищем

ФК8 здатність використовувати набуті знання й практичні навички в галузі управління якістю для визначення та забезпечення потреб споживачів.

ФК10 здатність володіти навичками роботи з програмним забезпеченням супроводження наукової діяльності, використовуючи інформаційні технології для вирішення експериментальних і практичних завдань в галузі професійної діяльності.

ФК11 здатність використовувати результати досліджень під час науково-педагогічної діяльності.

ФК12 здатність розробляти раціональні режими функціонування обладнання з метою забезпечення його високоефективної роботи.

Програмні результати навчання за ОПП:

ПРН 2 Знання фундаментальних наук в обсязі, необхідному для освоєння дисциплін циклу загальної та професійної підготовки;

ПРН 3 Знання в галузі інформатики й сучасних технологій, використання програмних засобів, необхідних для засвоєння загально-професійних дисциплін;

ПРН 4 Знання підходів до забезпечення якісного виконання завдань професійної діяльності на основі інструкцій, методичних рекомендацій, встановлених норм, нормативів, технічних умов тощо;

ПРН5 Знання основних методів та підходів щодо організації, планування, керування та контролю роботами з проєктування;

ПРН 6 Знання методології системних досліджень при аналізі моделей природних, техногенних, економічних та соціальних процесів;

ПРН 7 Знання та розуміння загальних принципів функціонування та архітектури комп'ютерних систем;

ПРН 8 Знання прогресивних технологій, конструкцій та методів виготовлення машин.

Передумови для вивчення дисципліни

Дисципліна «Машини для приготування та транспортування багатокомпонентних сумішей» базується на теоретичних основах та практичних навичках дисциплін, що її забезпечують – технічне креслення, вищій математиці, фізиці, теоретичній механіці, інженерній графіці, опорі матеріалів, інформатиці, гідравліці, гідро- та пневмоприводі, деталях машин, взаємозамінності, стандартизації та технічних вимірюваннях, а за своїм цільовим призначенням готує здобувачів вищої освіти до вивчення фахових дисциплін:

133ДОК 3. Сучасні освітні технології у вищій школі;

133ДОК 4. Сучасні інформаційні технології в науковій діяльності;

133ДОК 6. Теоретичні основи створення малоенергоємних і високотехнологічних машин;

133ДОК 7. Методологія експериментальних досліджень технологічних процесів та машин;

133ДОК 8. Взаємодія робочих органів машин з оброблюваним середовищем, а також до розв'язування конкретних інженерних та наукових задач, що виникають при проектуванні будівельних машин та їх вузлів.

Перелік дисциплін, для яких курс є передумовою:

133ДВБ 2.1. математичне моделювання процесів у машинобудуванні;

133ДВБ 2.2. прогресивні напрямки механізації технологічних процесів та вдосконалення робочих органів машин

Очікувані результати навчання з дисципліни

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен

знати:

– фундаментальні науки в обсязі, необхідному для освоєння дисциплін циклу загальної та професійної підготовки;

– галузі інформатики й сучасних технологій, використання програмних засобів, необхідних для засвоєння загально-професійних дисциплін;

– підходи до забезпечення якісного виконання завдань професійної діяльності на основі інструкцій, методичних рекомендацій, встановлених норм, нормативів, технічних умов тощо;

– основні методи та підходи щодо організації, планування, керування та контролю роботами з проектування;

– методології системних досліджень при аналізі моделей природних, техногенних, економічних та соціальних процесів;

– загальні принципи функціонування та архітектури комп'ютерних систем;

прогресивні технології, конструкцій та методів виготовлення машин;

вміти:

– застосовувати вимоги чинних державних та міжнародних стандартів, методів і засобів проектування машин та технологій;

– аналізувати, підбирати та вільно володіти системним та прикладним програмним комп'ютерним забезпеченням;

– застосовувати методи, методики контролю та тестування технологічних процесів в ході підготовки випуску нової продукції;

– використовувати методи і правила експлуатації та обслуговування інноваційних машин і механізмів;

– застосовувати сучасні знання та розуміння основ аналізу систем, методів та способів його проведення;

– системно мислити, виявлення закономірностей, прогнозування очікуваних результатів у майбутній професійній діяльності;

– застосовувати теоретичні знання для практичної організації навчально-виховного процесу навчальних дисциплін у вищій школі.

Критерії оцінювання результатів навчання

Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання може бути досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом вивчення навчальної дисципліни.

Мінімальний пороговий рівень оцінки варто визначати за допомогою якісних критеріїв і трансформувати в мінімальну позитивну оцінку числової (рейтингової) шкали.

Сума балів	Значення ЄКТС	Оцінка	Критерій оцінювання	Рівень компетентності
60-63	Е	Достатньо	Здобувач вищої освіти має певні знання матеріалу, передбаченого	Середній

			робочою програмою, володіє основними положеннями на рівні, який визначається як мінімально допустимий. Правила вирішення практичних завдань з використанням основних теоретичних положень пояснюються з труднощами. Виконання практичних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.	
--	--	--	--	--

Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є:

- залік;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;
- реферати.

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	форма денна				
	усього	у тому числі			
		л	п	лаб	інд
Змістовний модуль 1. Основні напрямки розвитку виробничо-технічної бази АТП.					
Тема 1. Вступ. Вимоги, що висуваються до штукатурно-змішувальних установок.	6	2	–	–	4
Тема 2. Загальний принцип дії змішувальних машин. Вимоги, що ставлять до конструкцій змішувальних машин. Теорія змішування цементопісчаних, цементобетонних сумішей. Механізми змішування цементопісчаних, цементобетонних сумішей. Принципи роботи змішувальних машин для приготування будівельних сумішей.	10	2	2	–	6
Тема 3. Класифікація обладнання для приготування будівельних розчинних сумішей. Циклічні (гравітаційні, примусової дії). Безперервної дії (гравітаційні, лопатеві).	8	2	–	–	6
Тема 4. Аналіз існуючих конструкцій розчинозмішувальних установок. Закордонні конструкції. Вітчизняні конструкції. Недоліки і переваги експлуатаційних властивостей розчинозмішувальних установок, штукатурних станцій.	8	2	–	–	6
Тема 5. Конструкції горизонтальних змішувачів. Конструкції робочих органів розчинозмішувачів. Умови використання робочих органів розчинозмішувачів.	10	2	2	–	6
Тема 6. Конструкції вертикальних змішувачів. Конструкції робочих органів розчинозмішувачів. Умови використання робочих органів розчинозмішувачів.	10	2	2	–	6
Тема 7. Конструктивний розвиток шнекових змішувачів з транспортуючого шнеку. Аналіз конструкцій шнеків з гвинтовою поверхнею. Загальні методи створення вібраційних машин для приготування та обробки цементобетонних сумішей. Конструкція, основні критерії працездатності та розрахунку.	10	2	2		6

Тема 8. Аналіз існуючих теоретичних досліджень взаємодії робочого органа змішувача з середовищем, що переміщується.	8	2				6
Тема 9. Перспективи розвитку машин для приготування багатокомпонентних сумішей. Роботизація та автоматизація робочих процесів. Методики розрахунку основних параметрів мобільних розчинозмішувальних установок.	10	2	2			6
Тема 10. Напрями наукових досліджень процесів приготування багатокомпонентних сумішей. Моделювання конструкцій та процесів роботи машин для приготування багатокомпонентних сумішей за допомогою сучасного програмного забезпечення.	8	2				6
Разом за змістовим модулем 1	88	20	10	–		58
Змістовий модуль 2. Технологічне проектування в машинобудівному виробництві.						
Тема 11. Вступ. Класифікація машин для транспортування багатокомпонентних сумішей.	8	2	–	–		6
Тема 12. Аналіз роботи транспортуючих машин та напрями досліджень. Машини для транспортування бетонних сумішей і розчинів: автобетоновози, автобетонозмішувачі, транспортуючі ємності (бадді), конвеєри для транспортування низькорухомих сумішей (стрічкові, шнекові).	8	2	–	–		6
Тема 13. Машини об'ємної дії для транспортування багатокомпонентних сумішей. Принцип роботи насосів об'ємної дії. Аналіз властивостей бетонних та розчинних сумішей, які визначають умови роботи бетононасосів та розчинонасосів.	10	2	2	–		6
Тема 14. Показники, що характеризують роботу насоса об'ємної дії.	10	2	2	–		6
Тема 15. Бетононасоси. Аналіз вітчизняних та закордонних конструкцій. Умови експлуатації. Аналіз відомих теоретико-експериментальних досліджень.	10	2	2	–		6
Тема 16. Розчинонасоси. Поршневі. Ротаційні. Діафрагмові. Аналіз вітчизняних та закордонних конструкцій. Умови експлуатації. Аналіз відомих теоретико-експериментальних досліджень.	10	2	2	–		6
Тема 17. Конструктивні особливості насосів. Компонування гідравлічної частини насоса. Аналіз концепцій приводів та їх вплив на закон руху робочого органа.	10	2	2	–		6
Тема 18. Конструктивні особливості компенсуючих пристроїв згладжування пульсацій тиску суміші закритого та відкритого типу. Аналіз існуючих досліджень компенсаційного впливу на середовище, що перекачується. Показники оцінки ступеня пульсації розчинонасосів.	10	2	2			6
Тема 19. Аналіз існуючих наукових досліджень транспортування трубопроводами багатокомпонентних сумішей. Перспективи розвитку трубопровідного транспорту багатокомпонентних сумішей на основі наукових досліджень.	8	2				6
Тема 20. Сучасні напрями розвитку машин для транспортування багатокомпонентних сумішей. Механізовані комплекси на основі автоматизації та роботизації виробничих процесів.	8	2				6
Разом за змістовим модулем 2	92	20	12	–	–	60
Усього годин	180	40	22	–	–	118

Методи контролю

Поточний контроль успішності засвоєння здобувачами вищої освіти навчального матеріалу може здійснюватися шляхом опитування й оцінювання знань здобувачами вищої освіти під час практичних занять, оцінювання виконання здобувачами вищої освіти самостійної роботи та індивідуальних завдань, тестування або в ході індивідуальних співбесід зі здобувачами вищої освіти під час консультацій. Вибір конкретних форм і методів поточного контролю знань здобувачів вищої освіти залежить від викладача і доводиться до їхнього відома на першому занятті (лекції).

Модульний контроль має на меті перевірку засвоєння здобувачем вищої освіти певної сукупності знань та вмінь, що формують відповідний модуль. Модульний контроль реалізується шляхом узагальнення результатів поточного контролю знань і проведення спеціальних контрольних заходів (у формі тестування чи написання здобувачами вищої освіти контрольних робіт), проводиться наприкінці кожного змістового модулю за рахунок аудиторних занять, під час групових консультацій або ж за рахунок часу, відведеного на самостійну роботу студентів. На підставі результатів модульного контролю здійснюється міжсесійний контроль (атестація).

Підсумковий контроль здійснюється у формі семестрового заліку.

Методичне забезпечення

1. Конспект лекцій.

2. Методичні рекомендації до виконання практичних занять з дисципліни «Машини для приготування та транспортування багатокомпонентних сумішей» для здобувачів вищої освіти спеціальності 133 Галузеве машинобудування усіх форм навчання. / Укл.: Б.О. Коробко, М. В. Шаповал. – Полтава: Національний університет імені Юрія Кондратюка, 2020. – 32 с.

3. Методичні рекомендації до самостійної роботи із дисципліни «Машини для приготування та транспортування багатокомпонентних сумішей» для здобувачів вищої освіти спеціальності 133 Галузеве машинобудування усіх форм навчання. / Укл.: Б.О. Коробко, М. В. Шаповал. – Полтава: Національний університет імені Юрія Кондратюка, 2020. – 32 с.

6. Інструктивно-методичні матеріали для проміжного і підсумкового контролю знань.

7. Правила модульно-рейтингового оцінювання знань із навчальної дисципліни.

Рекомендована література

Базова

1. Онищенко О.Г., Драченко Б.Ф., Головкін О.В. Механізація опоряджувальних робіт у будівництві. – К.: Урожай, 1998. – 320 с.

2. Назаренко І.І. Машини для виробництва будівельних матеріалів: Підручник. – К.: КНУБА, 1999. – 488 с.

3. Назаренко І.І. Машини і устаткування підприємств будівельних матеріалів. Конструкції та основи експлуатації. – К.: Вища шк., 2004. – 590 с.

4. Онищенко О. Г. Створення та дослідження штукатурних станцій і агрегатів нового покоління / О. Г. Онищенко, І. О. Іваницька, К. М. Ващенко. – Полтава: ПолтНТУ, 2010.– 158 с.

5. Баладінський В.Л. Назаренко І.І., Онищенко О.Г. Будівельна техніка: Підручник. – Київ-Полтава: КНУБА–ПНТУ, 2002. – 463 с., іл.

6. Будівельна техніка: Навчальний посібник / О.М. Лівінський, Л.А. Хмара та ін. – К.: Либідь, 2001. – 368 с.

7. Онищенко О. Г. Створення та дослідження розчинонасосів нового покоління / О. Г.Онищенко, І. О. Іваницька. – Полтава: ПолтНТУ, 2010. – 134 с.

Допоміжна

1. Будівельна техніка: підручник / О.Г. Онищенко, В.О. Онищенко, Б.О. Коробко, В.В. Вірченко / За ред. В.О. Онищенка. – К.: Кондор-Видавництво, 2017. – 416 с.
2. Андренко П.М. Гасителі пульсацій тиску об'ємних гідроагрегатів: Монографія / П.М. Андренко, О.В.Дмитрієнко, М.С. Свинаренко – Х.: Видавництво "НТМТ", 2012. – 160 с.
3. Сівко В.Й. Механічні устаткування виробництв будівельних виробів / В.Й. Сівко – К.: ІСДО, 1994. – 359 с.