



ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра будівельних, дорожніх машин і
будівництва



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назва курсу	Проектування машин для земляних робіт
Викладач (-і)	Сергій ХАЧАТУРЯН, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри будівельних, дорожніх машин і будівництва
Контактний тел.	+38(050) 457-23-37
E-mail:	email@kntu.kr.ua
Рівень вищої освіти	бакалавр
Обсяг та ознаки дисципліни	Вибіркова навчальна дисципліна Змістових модулів – 1 Форма контролю: залік. Загальна кількість кредитів – 4, годин – 120. Формат: очний (offline / face to face) / дистанційний (online). Мова викладання: українська.
Консультації	Консультації проводяться відповідно до Графіку, розміщеному в інформаційному ресурсі moodle.kntu.kr.ua; у режимі відеоконференцій Zoom, через електронну пошту, Viber, Messenger, Telegram за домовленістю.
Пререквізити	Особливі вимоги відсутні.

1. Мета і завдання дисципліни

Метою навчальної дисципліни є формування у здобувачів вищої освіти системи теоретичних знань і практичних навичок щодо обґрунтування, розрахунку та проєктування машин і робочого обладнання для виконання земляних робіт, вибору раціональних конструктивних, силових, кінематичних і технологічних параметрів машин з урахуванням умов їх експлуатації, вимог продуктивності, надійності, безпеки, енергоефективності та сучасних тенденцій розвитку будівельної техніки.

Завданням вивчення дисципліни є:

- ознайомлення з принципами та методологією проєктування машин для земляних робіт, їх конструктивними схемами та функціональними особливостями;
- формування знань щодо вибору типу машини та її робочого обладнання залежно від характеру, обсягу та умов виконання земляних робіт;
- опанування методів визначення основних конструктивних, кінематичних, силових, енергетичних і технологічних параметрів машин;
- набуття навичок виконання тягових, силових, кінематичних, міцносних та експлуатаційних розрахунків елементів машин для земляних робіт;
- вивчення методів розрахунку та проєктування робочих органів землерийних машин з урахуванням фізико-механічних властивостей ґрунтів;
- засвоєння принципів конструювання приводів, трансмісій, механізмів та металоконструкцій машин для земляних робіт;
- формування вмінь щодо оцінювання працездатності, надійності, довговічності та безпеки проєктованих машин;
- оволодіння сучасними методами графічного та комп'ютерного проєктування, моделювання і технічного аналізу конструкцій;
- формування здатності обґрунтовувати технічні рішення та здійснювати техніко-економічне порівняння варіантів конструкцій;
- набуття практичних навичок розроблення технічної документації на машини, механізми та їхні складові відповідно до чинних нормативних вимог;
- формування здатності враховувати під час проєктування енергоефективність, технологічність, ремонтпридатність, екологічність та перспективи модернізації машин для земляних робіт.

Вивчення дисципліни «Проєктування машин для земляних робіт» дає здобувачам вищої освіти можливість сформувати комплекс професійних і загальних компетентностей, необхідних для проєктування, вибору, експлуатації та оцінювання ефективності будівельних і дорожніх машин. Дисципліна розвиває вміння аналізувати технічну інформацію, приймати обґрунтовані інженерні рішення, працювати з нормативною та технічною документацією, оцінювати ефективність технологічних процесів і працювати в команді.

Особливе значення має формування soft skills: аналітичного та критичного мислення, здатності розв'язувати проблемні ситуації, комунікації та командної роботи, відповідальності за прийняті рішення, організованості, управління часом,

здатності адаптуватися до нових технологій і самостійно здобувати професійні знання. У результаті здобувач набуває не лише технічних знань, а й здатності ефективно застосовувати їх у реальних виробничих ситуаціях та взаємодіяти з іншими учасниками будівельного процесу.

2. Результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен:

знати:

- основні принципи, методи та етапи проєктування машин для земляних робіт;
- класифікацію, конструктивні схеми, принципи дії та сфери застосування машин для розроблення, переміщення та ущільнення ґрунтів;
- основні фізико-механічні властивості ґрунтів та їх вплив на робочі процеси і параметри машин;
- методи визначення основних конструктивних, кінематичних, силових, енергетичних і технологічних параметрів машин;
- принципи проєктування та розрахунку робочих органів землерийних машин;
- методи розрахунку приводів, трансмісій, механізмів та металоконструкцій машин;
- основи виконання тягових, силових, кінематичних, міцнісних та експлуатаційних розрахунків;
- методи оцінювання продуктивності, енергоефективності, надійності та довговічності машин;
- вимоги нормативно-технічної документації до проєктування, виготовлення та експлуатації машин для земляних робіт;
- сучасні засоби автоматизованого проєктування, комп'ютерного моделювання та інженерного аналізу конструкцій;
- принципи забезпечення безпеки, технологічності, ремонтпридатності та екологічності конструкцій машин.

вміти:

- обґрунтовувати вибір типу машини та її конструктивної схеми відповідно до заданих умов виконання земляних робіт;
- визначати раціональні конструктивні, кінематичні, силові, енергетичні та технологічні параметри машин;
- виконувати розрахунки робочих органів машин з урахуванням властивостей ґрунту та режимів роботи;
- визначати навантаження та виконувати розрахунки на міцність основних деталей, вузлів і металоконструкцій машин;
- здійснювати розрахунок і вибір приводів, механізмів та силового обладнання;
- визначати експлуатаційну та технологічну продуктивність машин;
- проводити аналіз і порівняння конструктивних варіантів та обґрунтовувати прийняті технічні рішення;

- використовувати сучасні програмні засоби для графічного проектування, моделювання та розрахункового аналізу машин;
- розробляти конструкторську та розрахунково-пояснювальну документацію на машини, їхні вузли та робоче обладнання;
- оцінювати надійність, довговічність, енергоефективність, ремонтпридатність і безпеку спроектованих конструкцій;
- здійснювати технічне вдосконалення та модернізацію машин для земляних робіт з урахуванням сучасних вимог до їх ефективності та експлуатації.

набути соціальних навичок (soft-skills):

у процесі вивчення дисципліни формуються soft skills, зокрема навички командної роботи, професійної комунікації, аргументації та презентації результатів, управління часом, відповідальності, самостійного пошуку й оцінювання інформації, розв'язання проблемних ситуацій та адаптації до змін. Це підвищує готовність здобувачів до ефективної професійної діяльності та роботи в сучасному інженерному середовищі.

3. Політика курсу та академічна доброчесність

Очікується, що здобувачі вищої освіти будуть дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлювати наслідки її порушення.

Під час освітнього процесу в Центральнотехнічному національному технічному університеті здобувачі вищої освіти, викладачі та адміністрація діють відповідно до: Положення про організацію освітнього процесу; Положення про організацію вивчення вибіркового навчального дисциплін та формування індивідуального навчального плану ЗВО; Кодексу академічної доброчесності ЦНТУ.

4. Програма навчальної дисципліни

- Тема 1. Машини для підготовчих робіт. Бульдозери.
- Тема 2. Бульдозери (закінчення).
- Тема 3. Скрепери.
- Тема 4. Скрепери (закінчення).
- Тема 5. Автогрейдери.
- Тема 6. Автогрейдери (закінчення).
- Тема 7. Грейдер-елеватори.
- Тема 8. Грейдер-елеватори (закінчення). Одноківшові екскаватори.
- Тема 9. Одноківшові екскаватори (продовження).
- Тема 10. Одноківшові екскаватори (закінчення). Екскаватори безперервної дії.

5. Критерії та засоби оцінювання

Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю студентів, усне опитування, тестовий контроль.

Форма підсумкового контролю: **залік**.

Критерієм успішного навчання є досягнення здобувачем вищої освіти

мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним результатом навчання.

Забезпечення об'єктивності оцінювання здобувачів вищої освіти здійснюється шляхом застосування накопичувальної системи нарахування балів оцінювання результатів навчання з кожної теми освітнього компоненту впродовж семестру. Впродовж семестру здобувач вищої освіти може отримати максимум 100 балів, у тому числі: перший рубіжний контроль – 50 балів, другий рубіжний контроль – 50 балів. За поточним контролем здобувач може набрати бали за активність на лекційних заняттях, виконання лабораторної роботи, виявлення рівня підготовки здобувачів із зазначеної теми під час опитування, тестування, презентації індивідуальних завдань, вирішення практичних задач тощо.

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Назва теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти					Разом
	Виконання практичних занять	Розв'язування тестів	Опитування	Виконання завдань самостійної роботи	Виконання розрахунково-аналітичних завдань	
Тема 1. Машини для підготовчих робіт. Бульдозери.			2	2		4
Тема 2. Бульдозери (закінчення).	3	1	2	2	3	8
Тема 3. Скрепери.	3	1	2	2	3	5
Тема 4. Скрепери (закінчення).	3	1	2	2	3	10
Тема 5. Автогрейдери		1	2	2	3	5
Тема 6. Автогрейдери (закінчення).	3	1	2	2	3	10
Тема 7. Грейдер-елеватори.		1	2	2	3	5
Тема 8. Грейдер-елеватори (закінчення). Одноківшові екскаватори.	3	1	2	2	3	10
Тема 9. Одноківшові екскаватори (продовження).	3	1	2	2	3	5
Тема 10. Одноківшові екскаватори (закінчення). Екскаватори безперервної дії.	3	1	2	2	3	10
Разом	21	9	20	20	30	100

Оцінювання видів робіт

Вид роботи	Максимальний бал за одну роботу
Виконання практичних занять	3
Розв'язування тестів	0,1 на 1 правильну відповідь
Опитування	2
Виконання завдань самостійної роботи	2
Виконання розрахунково-аналітичних завдань	3...5

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

6. Рекомендовані джерела інформації:

Основні:

1. Хмара Л.А., Кравець С.В., Скоблюк М.П. та ін. Машина для земляних робіт : підручник / за заг. ред. Л.А. Хмари, С.В. Кравця. Харків : Фавор, 2014. 548 с.

2. Сукач М.К., Горбатюк Є.В., Марченко О.А. Синтез землерийної і дорожньої техніки : підручник. Київ : Ліра-К, 2017. 376 с.

3. Холодов А.М., Руднєв В.К., Нічке В.В. та ін. Проєктування машин для земляних робіт / за ред. А.М. Холодова. Харків : Вища школа, 1986. 270 с.

4. Кузенко Л.М., Кузенко Д.В., Вантух та ін. Дорожньо-будівельні машини : навчальний посібник. Київ : Кондор, 2021. 236 с.

5. Шевченко В.О., Ярижко О.В., Резніков О.О. Динаміка і міцність будівельних і дорожніх машин : навчальний посібник. Харків : ХНАДУ, 2014. 190 с.

6. Ковалевський С.Г., Хачатурян С.Л., Щербак О.В. Машина для земляних робіт. Частина I : навчальний посібник. Кропивницький : ЦНТУ, 2025. 61 с.

7. Мобіло Л.В. Будівельна техніка : електронний навчальний посібник. Рівне : НУВГП, 2013. 185 с.

7. Мобіло Л.В. Будівельна техніка : електронний навчальний посібник. Рівне : НУВГП, 2013. 185 с.

Додаткові

1. Кравець С.В., Степанюк Б.І. Методичні вказівки до виконання практичних завдань і самостійної роботи з дисципліни «Машина для земляних робіт». Рівне : НУВГП, 2025. 54 с.

2. Муравйова І.О. Машина для земляних робіт : методичні вказівки до виконання курсової роботи. Одеса : ОДАБА, 2021. 63 с.

3. Карпушин С.О., Хачатурян С.Л. Проєктування машин для земляних робіт

: методичні вказівки до виконання курсового і дипломного проєктів. Кіровоград : КНТУ, 2006. 46 с.

4. Крупко В.Г., Альошичев П.В., Козюлькіна С.О. Методичні вказівки до контрольних робіт та вивчення курсу «Машини для земляних робіт». Краматорськ : ДДМА, 2007. 56 с.

5. Фомін А.В., Костенюк О.О., Тетерятник О.А., Боковня Г.І. Машини для земляних і дорожніх робіт : методичні вказівки до лабораторних робіт. Київ : КНУБА, 2017. 64 с.

6. Хмара Л.А. Інтенсифікація робочих процесів машин для земляних робіт : методичні вказівки. Дніпропетровськ : ДІСІ, 1989. 329 с.

7. Конспект лекцій.

Інформаційні ресурси

Ресурсною базою вивчення дисципліни «Проектування машин для земляних робіт» є навчально-методична база наступних установ та мережі Інтернет:

1. Методичний кабінет кафедри будівельних, дорожніх машин і будівництва Центральноукраїнського національного технічного університету.

2. Навчальний комп'ютерний клас кафедри будівельних, дорожніх машин і будівництва.

3. Бібліотека Центральноукраїнського національного технічного університету.

4. Кропивницька обласна наукова бібліотека ім. Чижевського.

5. Документи та масиви документів в інформаційних системах Інтернет.

6. Веб-сайт дистанційної освіти Центральноукраїнського національного університету <http://moodle.kntu.kr.ua>.

7. ДСТУ Б Д.2.2-1:2012. Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. Земляні роботи. Збірник 1. — може використовуватися для врахування нормативних вимог і ресурсних показників під час техніко-економічного обґрунтування проєктних рішень.

8. Каталоги та технічна документація виробників будівельної техніки — для аналізу сучасних конструктивних схем, технічних характеристик, робочого обладнання та параметрів реальних моделей машин.

9. Наукові статті та матеріали фахових видань з будівельних і дорожніх машин — для ознайомлення із сучасними методами автоматизованого проєктування, комп'ютерного моделювання, оптимізації конструкцій, підвищення продуктивності та енергоефективності машин.

10. Цифровий репозитарій Центральноукраїнського національного технічного університету [Електронний ресурс]. - <http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/>.