

Міністерство освіти і науки України
Відокремлений структурний підрозділ
«Любешівський технічний фаховий коледж
Луцького національного технічного університету»



Будівельні машини і обладнання

Методичні вказівки до виконання самостійної роботи

для здобувачів освітньо-професійного ступеня фаховий молодший бакалавр
освітньо-професійної програми **Опорядження будівель і споруд та будівельний дизайн**
спеціальності 192 **Будівництво та цивільна інженерія**
галузь знань 19 **Архітектура і будівництво**
денної форми навчання

УДК 624(07)
Ш 71

До друку

Голова методичної ради ВСП «Любешівський ТФК Луцького НТУ»

_____ Герасимик-Чернова Т.П.

Електронна копія друкованого видання передана для внесення в репозитарій коледжу Бібліотекар

_____ М.М. Демих

Затверджено методичною радою ВСП «Любешівський ТФК Луцького НТУ»

протокол № _____ від « _____ » _____ 2023 р.

Рекомендовано до видання на засіданні циклової методичної комісії викладачів будівельних дисциплін

протокол № _____ від « _____ » _____ 2023 р.

Голова циклової методичної комісії _____ Данилік С.М.

Укладач: _____ О.Ф. Шмаль, викладач

Рецензент: _____

Відповідальний за випуск: _____ Кузьмич Т.П., методист коледжу

Будівельні машини і обладнання [Текст]: Методичні вказівки до виконання самостійної роботи для здобувачів освітньо-професійного ступеня фаховий молодший бакалавр галузь знань 19 Архітектура і будівництво спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія освітньо-професійної програми Опорядження будівель і споруд та будівельний дизайн денної форми навчання / уклад. О.Ф. Шмаль. – Любешів : ВСП «Любешівського технічного фахового коледжу Луцького НТУ», 2023. – 17 с.

Методичне видання складене відповідно до діючої програми курсу «Будівельні машини і обладнання» з метою вивчення та засвоєння основних розділів дисципліни, містить питання для самоконтролю та перелік рекомендованої літератури.

©Шмаль О.Ф., 2023

ЗМІСТ

1. Загальні вказівки до самостійного вивчення дисципліни.....	4
1.1. Планування та проведення самостійної роботи студентів.....	4
1.2. Мета і завдання курсу.....	5
2. Теми з дисципліни, зміст і методичні вказівки до їх вивчення.....	6
Тема 1. Будівельна техніка. Загальні положення. Основні вимоги до сучасної будівельної техніки. Класифікація та індексація.....	6
Тема 2. Транспортні, транспортуючі й навантажувально-розвантажувальні машини.....	7
Тема 3. Вантажопідіймальне обладнання та машини.....	9
Тема 4. Машини для земляних робіт. Класифікація.....	11
Тема 5. Машини для бурових і пальових робіт.....	12
Тема 6. Машини і обладнання бетонних та залізобетонних виробів.....	13
Тема 7. Обладнання для опоряджувальних робіт. Будівельний ручний інструмент. Експлуатація будівельних машин.....	14
Рекомендована література.....	16

1. ЗАГАЛЬНІ ВКАЗІВКИ ДО САМОСТІЙНОГО ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Відповідно до положень Болонської декларації у процесі навчання здобувачі освіти отримують необхідні знання при проведенні аудиторних занять, а також вивчення і закріплення знань під час самостійної роботи. Метою такої організації навчального процесу є підготовка здобувачів освіти до творчої праці, навчання самостійній роботі з літературними джерелами інформації, виховання потреби до вдосконалення професійних навичок, творчого підходу при вирішенні нестандартних завдань. Самостійна робота здобувача освіти суттєво підвищує творчі здатності майбутніх спеціалістів.

Методичні вказівки розроблені згідно з робочою програмою з дисципліни «Будівельні машини і обладнання».

1.1. Планування і проведення самостійної роботи

Пристаюючи до вивчення курсу «Будівельні машини і обладнання», студент повинен чітко уявляти мету і завдання дисципліни.

Основні знання студент отримує, вивчаючи матеріал, викладений на лекції, практичних і лабораторних заняттях, при індивідуальній та самостійній роботі під керівництвом викладача.

Самостійну роботу студент виконує за зазначеними темами, що складають основу виконання лабораторних і практичних робіт.

З метою контролю знань і ступеня засвоєння матеріалу студент проходить тестування за контрольними запитаннями.

Позитивні результати тестів з курсу, захищені лабораторні й розрахунково-графічні роботи, або практичні й контрольні роботи (для студентів заочної форми навчання) дають студентам право на отримання заліку.

1.2. Мета і завдання курсу

Мета вивчення дисципліни «Будівельні машини і обладнання» - формування у студентів знань про сучасні будівельні машини, обладнання та механізований інструмент; ознайомлення з основними видами й конструктивними рішеннями будівельних машин та обладнання, їх використанням у галузі; розвинення навиків самостійного вибору, раціональних комплектів машин та обладнання з урахуванням умов їх експлуатації і виду робіт.

Предмет вивчення дисципліни – деталі, основні механізми, конструкції сучасних будівельних машин, будівельне обладнання і ручний інструмент; методики їх вибору.

За результатами вивчення дисципліни студент повинен знати: основні деталі й вузли машин, їх механізми, приводи; транспортні, транспортуючі та навантажувально-розвантажувальні машини; вантажопідйомні механізми та машини; машини для земляних, бурових та паливових робіт; машини для бетонних та залізобетонних виробів; сучасні системи керування робочими процесами машин, будівельний інструмент, засоби малої механізації та технічного обслуговування і поточного ремонту будівельної техніки.

2. ТЕМИ З ДИСЦИПЛІНИ Й МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ЇХ ВИВЧЕННЯ

1.1. Будівельні машини

Тема 1. Будівельні машини. Основні вимоги до сучасної будівельної техніки. Загальна будова машин. Класифікація та індексація.

Методичні вказівки до вивчання

1.1. Загальні положення, класифікація і будова будівельних машин

Студент повинен ознайомитися з історичним оглядом розвитку будівельної техніки та прогресивними напрямками розвитку сучасних будівельних машин. Знати поняття: стандартизація, уніфікація і агрегування вузлів машин і механізмів.

Слід знати класифікацію будівельної техніки, сучасні вимоги при її виборі. Повинен вивчити методику розрахунку продуктивності й основних експлуатаційних параметрів машин.

1.2. Загальна будова будівельних машин

Студент повинен розібратися з конструктивними схемами машин, вміти читати кінематичні схеми механізмів машин, вивчити основні типи передач, знати приводи, силове обладнання, системи керування, типи ходового обладнання машин.

Література: [1, с. 290-303-334; 2, с. 53-57, с. 58-71; 3, с. 22-55, с. 59-71; 4, с. 6-16; 5, с. 11-17].

Контрольні запитання

1. Поясніть поняття: стандартизація, уніфікація, агрегування вузлів та механізмів.
2. Наведіть сучасну систему індексації і класифікації будівельних машин.
3. Наведіть формули для розрахунку продуктивності машин циклічної та безперервної дії.
4. Наведіть схему загальної будови будівельної машини циклічної та безперервної дії, вкажіть основні механізми.
5. Наведіть класифікацію приводів машин, їх кінематичні схеми.
6. Поясніть призначення силового обладнання систем керування.
7. Наведіть схеми ходового обладнання машин, опишіть його призначення.
8. Зробіть порівняльний аналіз механічних, гідравлічних і пневматичних приводів.
9. Охарактеризуйте види ходового обладнання і систем керування будівельних машин.

Тема 2. Транспортні, транспортуючі й навантажувально-розвантажувальні машини

Методичні вказівки до виконання

2.1. Транспортні й транспортуючі машини

Слід знати машини безрейкового транспорту: автомобілі, трактори, тягачі, причіпні й напівпричіпні машини. Треба вивчити транспортні засоби загального й спеціального призначення, методики тягового розрахунку й продуктивності транспортуючих машин.

Ознайомитися з машинами і обладнанням безперервного транспортування будівельних матеріалів та виробів.

Знати конструктивні схеми конвеєрів, їх використання. Ознайомитися з обладнанням пневматичного транспорту, його призначенням.

2.2. Навантажувально-розвантажувальні машини

Слід ознайомитися з конструктивними рішеннями навантажувально-розвантажувальних машин, знати їх класифікацію, конструктивні схеми, основні механізми, використання. Вміти розрахувати продуктивність одноковшових і багатоковшових навантажувачів. Студент повинен ознайомитися з пневматичними розвантажувачами, їх призначеннями, принципом дії, використанням.

Література: [1, с. 173-198, 264-274; 2, с. 72-95; 3, с. 73-110; 5, с. 18-22].

Контрольні запитання

1. Наведіть класифікацію транспортних і транспортуючих машин.
2. Обґрунтуйте використання машин безрейкового транспорту.
3. Наведіть конструктивні схеми стрічкових конвеєрів, основні параметри.
4. Ковшові й гвинтові конвеєри, поясніть їх будову, наведіть конструктивні схеми.
5. Поясніть принцип дії одноковшових навантажувачів, їх використання.
6. Наведіть формули для розрахунку технічної продуктивності одноковшових фронтальних навантажувачів.
7. Наведіть конструктивну схему, поясніть будову й принцип дії пневматичного обладнання для транспортування матеріалів.
8. Опишіть багатоковшові навантажувачі їх конструктивні схеми, використання.

Тема 3. Вантажопідйомне обладнання і машини

Методичні вказівки до вивчення

3.1. Просте вантажопідйомне обладнання та машини

Слід знати просте вантажопідйомне обладнання – домкрати, їх конструктивні рішення, приводи, основні технічні параметри, використання.

Знати конструктивні рішення лебідок, їх кінематичні схеми, класифікацію, використання. Вміти розраховувати основні технічні параметри.

Слід ознайомитися з таями, їх конструктивними рішеннями, використанням.

Знати типи й конструкції сучасних будівельних підйомників, їх класифікацію.

Ознайомитися з основними конструктивними схемами підйомних механізмів, вміти розрахувати основні параметри, продуктивність.

3.2. Крани будівельні

Вивчити класифікацію будівельних кранів. Ознайомитися з конструктивними рішеннями козлових, мостових, кабельних кранів. Знати класифікацію, конструктивні схеми, основні механізми баштових кранів, використання. Ознайомитися з конструктивними рішеннями самохідних стрілових кранів, їх використанням. Вміти розрахувати основні параметри, продуктивність. Вміти обґрунтувати вибір кранів при зведенні будівель та споруд.

Література: [1, с. 492-513; 3, с. 111-147; 5, с. 18-20, 28-38].

Контрольні запитання

1. Поясніть використання домкратів у будівництві.
2. Опишіть будову гідравлічного й гвинтового домкрату.
3. Наведіть класифікацію лебідок, кінематичні схеми, опишіть їх застосування.
4. Наведіть конструктивні схеми підйомників, опишіть використання.
5. Наведіть класифікацію баштових кранів і приклади їх використання.
6. Наведіть конструктивні схеми баштових кранів, опишіть влаштування і принцип дії.
7. Опишіть влаштування, принцип дії, вибір стрілових самохідних кранів.
8. Наведіть методику розрахунку основних параметрів кранів, продуктивності.
9. Поясніть приклади використання мостових і кабельних кранів, опишіть їх основні механізми.

Тема 4. Машини для земляних робіт. Класифікація

Методичні вказівки до вивчення

4.1. Машини для підготовчих робіт та земельно-транспортні машини

Слід знати класифікацію машин для земляних робіт. Ознайомитися з машинами підготовчих робіт та їх конструктивними схемами. Ознайомитися з конструктивними схемами бульдозерів, скреперів, основними базовими машинами для агрегування.

Знати приводи машин земляних робіт, їх універсальність і використання.

Вміти розрахувати основні технічні показники й продуктивність.

4.2. Землерийні машини

Слід знати класифікацію екскаваторів, основні механізми, конструктивні схеми, сучасні гідравлічні екскаватори, їх використання та призначення.

Вміти розрахувати основні технічні показники й продуктивність.

4.3. Машини для гідромеханізованої розробки ґрунтів

Ознайомитися з обладнанням для гідромеханізованої розробки ґрунтів: насосами, гідромоніторами, земснарядами та їх конструктивними схемами, знати принцип дії, використання.

4.4. Машини для ущільнення ґрунтів

Слід знати класифікацію машин і механізмів для ущільнення ґрунтів. Звернути увагу на вплив властивостей ґрунтів при виборі машин і механізмів для їх ущільнення. Ознайомитися з конструктивними рішеннями катків, трамбуючих і вібраційних пристроїв.

Вміти розрахувати продуктивність та основні технічні показники при виборі машин.

Тема 5. Машини для бурових і пальових робіт

Методичні вказівки до вивчення

5.1. Машина для бурових робіт

Вивчити призначення машин для бурових робіт. Ознайомитися з машинами й обладнанням для буріння шпурів або свердловини в ґрунті.

Знати способи буріння, ознайомитися з конструктивними схемами бурильно-кранових машин, знати принцип дії, використання.

5.2. Машини для пальових робіт

Ознайомитися із способами влаштування пальових робіт і конструктивними схемами молотів копрів та віброзаглибників, які використовують при заглибленні паль.

Вміти розрахувати основні параметри, продуктивність.

Література: [1, с. 41-421; 2, с. 5-10; 3, с. 147-210; 5, с. 39-75].

Контрольні запитання

1. Поясніть, які різновиди машин застосовують при підготовчих роботах.
2. Наведіть схеми землерийно-транспортних машин, опишіть будову й робочий процес.
3. Наведіть конструктивні схеми одноковшових екскаваторів, опишіть їх будову й робочий процес.
4. Наведіть формули для визначення продуктивностей екскаваторів.
5. опишіть способи ущільнення ґрунтів і машини для їх ущільнення.
6. опишіть способи заглиблення паль й типи копрового обладнання.
7. Наведіть схеми сучасних копрових установок, опишіть їх будову й основні механізми.
8. Наведіть схеми вібраційних машин для заглиблення паль, опишіть їх будову.
9. Наведіть формули для визначення основних параметрів машин для заглиблення паль.

Тема 6. Машина й обладнання для бетонних і залізобетонних робіт

Методичні вказівки до вивчення

Ознайомитися з машинами для подрібнення, сортування і збагачення нерудних матеріалів.

Вивчити конструктивні схеми дробарок, грохотів, їх будову, принцип дії, використання.

Слід знати машини для приготування бетонних сумішей і розчинів, ознайомитися з конструктивними схемами змішувачів, принципом їх дії. Вивчити машини для транспортування бетонних сумішей і розчинів, їх конструктивні рішення. Ознайомитися з конструкціями автобетонозмішувачів, стрічковими конвеєрами, знати трубопровідний спосіб подачі бетонної суміші. Навести конструктивні рішення бетононасосів, автобетононасосів, вміти розраховувати основні параметри. Вивчити використання розчинонасосів, класифікацію і конструктивні рішення, використання. Ознайомитися з конструкціями й принципами дії вібраційних і ударних машин і механізмів для ущільнення бетонної суміші.

Література: [1, с. 414-419; 3, с. 225-256; 5, с. 77-89].

Контрольні запитання

1. Поясніть призначення машин і обладнання для приготування бетонних сумішей та розчинів.

2. Наведіть конструктивні схеми бетонозмішувачів, їх будову, принцип дії і застосування.

3. Наведіть схеми дробарок та грохотів для подрібнення і сортування матеріалів.

4. Наведіть способи й машини для транспортування та подачі бетонних сумішей і розчинів.

5. Наведіть конструктивні схеми бетононасосів і розчинонасосів, поясніть їх будову і застосування.

6. Автобетонозмішувачі та їх використання.

7. Поясніть будову машин і обладнання для вібраційного ущільнення бетонних сумішей.

8. Наведіть формули для розрахунку основних експлуатаційних параметрів машин для ущільнення бетонних сумішей.

9. Опишіть машини та пристрої для безвібраційного ущільнення бетонної суміші.

Тема 7. Обладнання для опоряджувальних робіт. Будівельний ручний інструмент. Експлуатація будівельних машин

7.1. Обладнання для опоряджувальних робіт

Слід знати машини та механізми, які застосовують для опоряджувальних робіт.

Звернути увагу на сучасні установки для приготування та подачі розчину, на штукатурно-затиральні машини, пристрої. Ознайомитися з машинами й агрегатами для малярних робіт.

Слід знати машини та обладнання для опорядження підлог, ознайомитися з шліфувальними машинами та їх використанням.

7.2. Будівельний ручний інструмент.

Ознайомитися з ручними машинами та їх застосуванням. Знати класифікацію ручних машин. Вивчити конструктивні схеми свердлильних, шліфувальних і різзакручувальних машин, знати їх використання.

Ознайомитися з ручними й пневматичними пристроями, електричними молотками й перфораторами, їх використанням.

Література: [3, с. 258-297; 5, с. 92-93].

7.3. Експлуатація будівельних машин

Знати основні положення з організації і експлуатації будівельних машин та механізмів і ручного інструменту.

Знати комплекс робіт з технічного обслуговування машин, та в чому полягає щоденне, періодичне, технічне й сезонне обслуговування машин. Ознайомитися з формами організації технічного обслуговування і ремонтом будівельних робіт.

Література: [3, с. 292-297; 5, с. 93-96].

Контрольні запитання

1. Наведіть схему сучасних штукатурних агрегатів, поясніть будову й принцип дії.
2. Поясніть будову й принцип дії штукатурно-затиральних машин.
3. Наведіть схеми сучасних малярних агрегатів, машини, поясніть принцип дії та ефективність застосування.
4. Поясніть будову й принцип дії машин для опорядження підлог, наведіть схеми.
5. Опишіть призначення ручних машин в будівництві, наведіть класифікацію.
6. Наведіть схеми шліфувальних, свердлильних, закручувальних ручних електричних машин, поясніть їх будову і принцип дії.
7. Наведіть класифікацію ручного інструменту, основні конструктивні схеми.
8. Поясніть будову, принцип дії пневматичних ручних машин і їх призначення.
9. Охарактеризуйте види технічного обслуговування та ремонту будівельних машин і організацію робіт.

Рекомендована література

1. Сукач М.К. Будівельні машини і обладнання: підручник. – К.: Видавництво Ліра-К, 2020. – 458 с.
2. Баладінський В.Л. Будівельна техніка: навчальний посібник / В.Л. Баладінський, О.М. Лівінський, Л.А. Хмара. - К.: Либідь, 2001. - 361 с.
3. Будівельні машини і обладнання [Текст]: Конспект лекцій для здобувачів освітньо-професійного ступеня фаховий молодший бакалавр галузь знань 19 Архітектура і будівництво спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія освітньо-професійної програми Опорядження будівель і споруд та будівельний дизайн денної форми навчання / уклад. О.Ф. Шмаль. – Любешів : ВСП «Любешівського технічного фахового коледжу Луцького НТУ», 2023. – 115 с.
4. Будівельні машини і обладнання [Текст]: Методичні вказівки до виконання практичних робіт для здобувачів освітньо-професійного ступеня фаховий молодший бакалавр галузь знань 19 Архітектура і будівництво спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія освітньо-професійної програми Опорядження будівель і споруд та будівельний дизайн денної форми навчання / уклад. О.Ф. Шмаль. – Любешів : ВСП «Любешівського технічного фахового коледжу Луцького НТУ», 2023. – 16 с.

Будівельні машини і обладнання [Текст]: Методичні вказівки до виконання самостійної роботи для здобувачів освітньо-професійного ступеня фаховий молодший бакалавр галузь знань 19 Архітектура і будівництво спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія освітньо-професійної програми Опорядження будівель і споруд та будівельний дизайн денної форми навчання / уклад. О.Ф. Шмаль. – Любешів : ВСП «Любешівського технічного фахового коледжу Луцького НТУ», 2023. – 17 с.

Комп'ютерний набір і верстка : О.Ф. Шмаль
Редактор: О.Ф. Шмаль

Підп. до друку _____ 2023 р. Формат А4.
Папір офіс. Гарн. Таймс. Умов. друк. арк. _____
Обл. вид. арк. _____ Тираж 15 прим.