МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Ректор НЛТУ України
_____ Володимир ЗАГОРСЬКИЙ
Наказ від 23 березня 2022 року № 61

ПРОГРАМА

ФАХОВОГО ВИПРОБУВАННЯ БАКАЛАВРІВ І ДОДАТКОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ ДЛЯ ЗДОБУТТЯ ДРУГОГО (МАГІСТЕРСЬКОГО) РІВНЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Спеціальність 205 «Лісове господарство»

Освітньо-професійна програма «Лісова інженерія»

Львів-2022

Схвалила Приймальна комісія НЛТУ України
22.03.2022 р., протокол № 3

ЗМІСТ

1 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ …… 2
2 ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН ……..…… 3
2.1 МАШИНИ ТА ОБЛАДНАННЯ ЛІСОСІЧНИХ І ЛІСОСКЛАДСЬКИХ РОБІТ ……..…… 3
Рекомендована література……..... 7
2.2 ТЕХНОЛОГІЯ ЛІСОСКЛАДСЬКИХ РОБІТ 7
Рекомендована література……..... 8
2.3 ТРАНСПОРТУВАННЯ ДЕРЕВИНИ 9
Рекомендована література……..... 10

1 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Програма **фахового вступного випробування і *додаткового вступного випробування*** для вступників, які вступають на основі ступеня бакалавра здобутого за ***іншою спеціальністю,*** містить питання з нормативних та професійно-орієнтованих дисциплін, які випускники слухали під час навчання при здобутті ступеня бакалавра.

Додаткове вступне випробування проводиться у вигляді фахового випробування з нормативних та професійно-орієнтованих дисциплін відповідної спеціальності у формі тестування. Тестове завдання складається з ***10 питань першого рівня*** складності. Кожне питання оцінюється трьома балами. Абітурієнт вважається ***допущеним*** до основного фахового вступного випробування, якщо отримав не менше 50% балів. Тривалість тестування – 0,5 год.

Фахове вступне випробування проводиться у формі тестування. Тестове завдання складається з 30 питань трьох рівнів складності (по 10 питань кожного рівня), які оцінюються за 100-бальною шкалою. Кожне питання першого рівня оцінюється 2,5 балами, другого – 3,5 балами, третього – 4 балами. Із запропонованих відповідей на кожне питання необхідно вибрати номер правильної відповіді і внести її у талон відповідей. Тривалість тестування – 1,5 години.

Вступник вважається ***допущеним до конкурсу***, якщо отримав позитивну оцінку, а саме – не нижче 124 бали за шкалою оцінювання від 100 до 200 балів.

2 ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН

2.1 МАШИНИ ТА ОБЛАДНАННЯ ЛІСОСІЧНИХ І ЛІСОСКЛАДСЬКИХ РОБІТ

Лісові ресурси України. Значення лісу в народному господарстві та його використовування. Загальна характеристика та історія розвитку механізації лісозаготівлі. Механізація, машинізація та автоматизація лісосічних і лісоскладських робіт.

2.1.1 ОСНОВИ ТЕОРІЇ РІЗАННЯ ДЕРЕВИНИ

Ознаки та види елементарного різання деревини. Характеристика різця. Визначення питомого опору, роботи та потужності під час різання деревини.

Теорія різання проф. М. А. Дешевого та сучасний стан учення про різання деревини. Сумарне зусилля опору різання деревини. Розподіл тиску на передній поверхні гострого різця згідно з проф. І. А. Тіме, проф. М.А. Дешевого., проф. С. І. Рахманова, проф. С. А. Воскресенського. Сучасне вчення про різання деревини.

Пиляння деревини. Процес пиляння деревини. Типи пилок. Елементи пилки. Форма зубців пилок для поперечного та поздовжнього розпилювання. Кінематичне співвідношення під час пиляння деревини. Визначення максимально допустимої швидкості подавання пилки з умов розміщення тирси у міжзубцевих западинах.

Фрезування, скоблення, стругання, рубання, розколювання деревини. Умови застосовування зазначених видів механічного оброблювання деревини. Кінематичне співвідношення, зусилля та потужність для різних видів механічного обробляння деревини.

2.1.2 ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ПЕРВИННОГО ОБРОБЛЯННЯ СТОВБУРНОЇ ДЕРЕВИНИ

Круглопилкові верстати періодичної дії для поперечного розпилювання колод. Будова та розрахунок механізму пиляння верстата. Призначення та класифікація механізмів подавання лісоматеріалів; визначення.

Кряжувальні півавтоматичні лінії. Класифікація півавтоматичних кряжувальних ліній. Будова механізму подавання стовбурів, механізму пиляння та механізму скидування колод (сортиментів). Визначення сумарної потужності приводу півавтоматичної лінії для кряжування стовбурів.

Круглопилкові верстати безперервної дії для поперечного розпилювання стовбурної деревини (слешери та триммери). Компонування слешерних та тримерних кряжувальних верстатів. Вибір оптимальної відстані між валами пилок та подавальними гаками слешерної установки. Продуктивність слешерних і тримерних верстатів.

Круглопилкові верстати для поздовжнього розпилювання колод. Шпалорізні верстати. Конструкція та принцип роботи механізму пиляння шпалорізного верстата. Визначення зусилля та потужності, що витрачається на поздовжнє

пиляння деревини. Механізми подавання сортиментів на прикладі шпалорізних верстатів. Конструкція та принцип роботи пасового реверсивного механізму візка шпалорізного верстата; визначення сумарної потужності верстата.

Круглопилкові верстати тарного виробництва. Круглопилкові верстати для перероблляння тарних кряжів – розвальні, брусувальні та тарно-ділильні верстати. Круглопилкові верстати для перероблення відходів лісопиляння (пластин, горбилів тощо). Розрахунок потужності приводу ділильних верстатів.

Лісопиляльні рами та стрічкопилкові верстати. Лісопиляльні рами для поздовжнього розпилювання колод; класифікація, загальна будова, принцип роботи лісопиляльних рам. Конструкція та особливості будови й роботи механізму пиляння. Постав пилок у лісопиляльній рамі. Типи механізмів подавання для лісопиляльних рам. Розрахунок потужності, що витрачається на пиляння та подавання колоди; розрахунок продуктивності лісопиляльних рам.

Стрічкопилкові верстати для поздовжнього розпилювання колод. Загальне компонування стрічкопилкових верстатів. Будова механізмів пиляння, поздовжнього переміщування та поперечного подавання сортиментів для стрічкопилкових верстатів. Визначення зусиль, що діють на механізми пиляння та подавання колоди під час роботи верстата. Розрахунок потужності приводу стрічкопилкових верстатів.

Обладнання для корування та подрібнювання деревини. Способи та види корування сортиментів. Класифікація корувальних верстатів. Корувальні верстати роторного типу, особливості конструкції роторних корувальних верстатів. Визначення зусиль, що діють на корознімач у процесі знімання кори з поверхні колоди. Різновиди подавальних механізмів для корувальних верстатів. Визначення потужності, що витрачається на корування колоди та на її переміщування під час обробляння.

Ножові й фрезерні корувальні верстати. Призначення, принцип роботи та конструкція фрезерних корувальних верстатів. Конструктивні особливості ножових і фрезерних механізмів знімання кори. Типи механізмів подавання сортиментів для корування в ножових і фрезерних корувальних верстатах. Визначення основних зусиль, потужності приводу й продуктивності верстатів.

Дровокольні верстати. Класифікація способів безстружкового ділення деревини вздовж волокон. Особливості процесів розколювання та умови його застосовування. Класифікація, конструкція та принцип роботи верстатів для розколювання деревини. Характеристика та класифікація розколювальних робочих органів. Особливості застосовування комбінованих розколювальних органів.

Розколювання лісоматеріалів. Визначення зусилля під час розколювання деревини звичайним клином. Вплив кута загострення клина на максимальне розколювальне зусилля. Особливості процесів розколювання деревини гвинтоподібним та комбінованим робочими органами. Розрахунок продуктивності механічних (ланцюгових) та гідравлічних дровокольних верстатів.

Подрібнення лісоматеріалів на тріску. Технологічна та паливна тріска. Типи рубальних машин. Будова дискових та барабанних рубальних машин. Верстати для виготовляння пакувальної стружки.

2.1.3 ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ЗВАЛЮВАННЯ ДЕРЕВ ТА ОЧИЩУВАННЯ ЇХ ВІД ГІЛОК

Бензино- та електромоторні пилки, конструкція та основні параметри пилок, механізми пиляння. Класифікація та характеристика пиляльних ланцюгів. Визначення зусиль, що виникають під час роботи пиляльного механізму, та розрахунок потужності привідного двигуна пиляльного механізму. Допоміжні засоби для спрямованого звалювання дерев. Продуктивність моторних пилок під час звалювання дерев.

Машини для звалювання дерев. Класифікація звалювальних машин. Звалювальні, звалювально-пакетувальні та звалювально-трелювальні машини, їхні конструктивні особливості та умови застосовування. Продуктивність агрегатних машин.

Механізми та машини для очищування дерев від гілок. Моторний інструмент, пересувні та стаціонарні машини для зрізування гілок. Будова робочих органів машин для поодинокого та групового зрізування гілок. Конструкція механізмів подавання дерев для гілкозрізувальних механізмів. Визначення зусилля зрізування гілок. Розрахунок сумарної потужності, що витрачається на переміщування дерева та зрізування гілок у гізкозрізувальної машини, розрахунок її продуктивності.

2.1.4 ТРЕЛЮВАЛЬНЕ І ВІДВАНТАЖУВАЛЬНЕ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ЛІСОЗАГОТОВЛІ

Трелювання деревини лебідками в рівнинних умовах лісоексплуатації. Призначення, будова та основні параметри трелювальних лебідок. Розрахунок канатомісткості барабану лебідки. Визначення зусиль у вантажопідйомному канаті, у щоглі та розтяжках канатної трелювальної установки.

Мобільні канатні установки для лісозаготівлі. Класифікація підвісних трелювальних установок. Короткодистанційні стаціонарні підвісні трелювальні установки. Визначення зусиль у тяговому канаті та вибір канату. Продуктивність мобільної та стаціонарної підвісних трелювальних установок.

Багатопрогонні підвісні трелювальні установки. Будова багатопрогонних підвісних трелювальних установок. Проміжні опори багатопрогонних установок. Спарені багатопрогонні установки. Використання аеростатів, гелікоптерів та вертостатів для транспортування лісоматеріалів у гірських умовах лісоексплуатації.

Кабельні крани. Класифікація та будова кабельних кранів. Одноніткові і двоніткові кабельні крани. Здвоєні кабельні крани. Розрахунок зусилля в несучому, тяговому та вантажопіднімальному канатах кабельного крана.

Навантажування деревини на рухомий склад в умовах лісосіки. Типи навантажувальних механізмів. Навантажувальні стріли, навантажувальні естакади, обладнання для навантажування деревини з допомогою трелювальних тракторів. Розрахунок основних параметрів П-подібних та А-подібних навантажувальних стріл.

Щелепні навантажувачі та самонавантажувальні установки. Класифікація та будова щелепних навантажувачів. Розрахунок об'єму пачки, що його навантажують за один прийом щелепним навантажувачем. Визначення продуктивності щелепних навантажувачів.

2.1.5 ВАНТАЖНО-РОЗВАНТАЖУВАЛЬНЕ ТА ТРАНСПОРТНО-ПЕРЕМІЩУВАЛЬНЕ ЛІСОСКЛАДУВАЛЬНЕ ОБЛАДНАННЯ

Транспортно-переміщувальне обладнання. Поздовжні сортувальні транспортери. Конструкція ланцюгових та канатних сортувальних транспортерів. Конструктивні особливості тягової зірочки ланцюгових та тягового колеса канатних сортувальних транспортерів. Механічні та гравітаційні натягувальні пристрої для сортувальних транспортерів. Розрахунок основних елементів сортувального транспортера. Визначення зусиль, що діють у тяговому органі транспортера з урахуванням інерційних та динамічних зусиль. Вибір тягового органу сортувального транспортера. Визначення продуктивності сортувальних транспортерів. Поперечні транспортери й елеватори. Призначення, конструкція та принцип роботи поперечних сортувальних транспортерів та елеваторів для лісоматеріалів. Конструктивні відмінності між поперечними транспортерами та елеваторами. Розрахунок зусиль у тяговому органі та продуктивності поперечних транспортерів та елеваторів.

Скидачі колод для сортувальних транспортерів. Призначення, класифікація та принцип роботи механічних скидачів різних типів. Нагромаджувачі та розділювачі (розосереджувачі) колод (сортиментів). Розрахунок механічних скидачів важільного та гравітаційного типів. Механізми поштучної видачі круглих лісоматеріалів.

Транспортери для переміщування короткомірної та подрібненої деревини. Скребкові та стрічкові транспортери. Розрахунок зусиль, що виникають у тягових органах таких транспортерів. Визначення продуктивності скребкових та стрічкових транспортерів.

Рейковий та безрейковий внутрішньо складський транспорт лісоматеріалів. Траверсні візки, автолісовози, автонавантажувачі − призначення, конструкція, принцип роботи та умови застосовування; визначення продуктивності автонавантажувачів.

Крани для розвантажувальних та штабелювально-навантажувальних робіт. Мостові, козлові, баштові крани, конструктивні особливості, принцип роботи, умови застосовування. Грейферні механізми та чокерні засоби захоплювання вантажу. Техніка безпеки під час експлуатування вантажно-розвантажувальних механізмів. Механічні та гідравлічні грейфери для лісоматеріалів. Торцевирівнювачі для сортиментів.

Перспективи механізації лісосічних та лісоскладських робіт. Використання багатоопераційних агрегатних машин. Основні принципи машинізації й автоматизація виконання окремих операцій та циклів технологічних операцій, перспективи використовування роботів у лісовій галузі. Основні засади запрова-

дження природоохоронних та ресурсозберігаючих технологій. Заходи зі збереження довкілля під час лісосічних і лісоскладських робіт.

Рекомендована література

1 Шкіря Т. М. Машини та обладнання лісосічних і лісоскладських робіт. Підручник.- Львів: "Тріада Плюс", 2005.- 436 с.
2 Шелгунов Ю. В., Кутуков Г. М., Лебедев Н. И. Технология и оборудование лесопромышленных предприятий: Учебник. М.: МГУЛ, 1997. - 589 с.
3 Гороховский К. Ф., Лившиц М. В. Машины и оборудование лесосечных и лесоскладских работ. М.: "Лесн. пром-сть", 1991. - 528 с.

2. 2 ТЕХНОЛОГІЯ ЛІСОСКЛАДСЬКИХ РОБІТ

Предмет і зміст курсу. Історична довідка про лісозаготівлю. Зв'язок навчальної дисципліни з іншими предметами. Лісові ресурси і їхнє значення для народного господарства України. Розвиток лісозаготівлі в Україні й за кордоном.

Структура сучасного лісозаготівельного підприємства. Лісосировинна база, лісосічний фонд, відведення та оформлення лісосік, розміри лісосік і їхнє примикання.

Виробничий процес сучасного лісозаготівельного підприємства. Переміщувальні операції на лісосічних роботах і їхня енергомісткість. Основи розрахунку продуктивності машин, обладнання та інструментів під час лісосічних робіт. Значення й можливості застосовування методів оптимального керування на лісосічних роботах.

Визначення оптимальних параметрів лісосік (ділянок) за методикою проф. М. В. Плаксіна, проф. В. Г. Кочегарова, проф. А. П. Матвейка і за допомогою аналітичного та графічного способів.

Звалювання деревини. Основні елементи операцій звалювання дерева і іхні параметри. Види і способи звалювання дерева. Заходи, способи і схеми звалювання дерев ручними моторними інструментами. Визначення продуктивності бензиномоторних пилок. Техніка безпеки під час звалювання дерев.
Способи і схеми звалювання дерев лісозаготівельними машинами. Заготівля деревини за породами. Розрахунок продуктивності звалювальних, звалювально-пакетувальних, звалювально-трелювальних машин. Правила безпечної роботи під час машинного звалювання дерев.

Трелювання деревинної сировини. Класифікація способів трелювання. Особливості трелювання деревинної сировини. Схеми розробляння лісосік. Схеми розміщення трелювальних волоків. Розрахунок рейсового навантаження й продуктивності трелювальних і звалювально-трелювальних машин.

Трелювання деревинної сировини канатними установками і їх класифікація. Схеми розробляння лісосік. Розрахунок рейсового навантаження та продуктивності канатних установок. Правила безпечної роботи на трелюванні дере-

винної сировини, середня відстань трелювання деревинної сировини для канатної трелювальної установки.

Очищування гілок зі стовбурів дерев на лісосіці й верхньому складі. Особливості, способи й прийоми очищування гілок зі стовбурів дерев. Основні правила безпечної роботи.

Кряжування деревинної сировини, сортування й штабелювання. Спеціальні місця (майданчики), способи і технічні прийоми роботи під час кряжування заготовленої деревини. Розрахунок продуктивності механізмів і машин під час кряжування деревини. Правила безпечної роботи під час кряжування стовбурної деревини.

Навантажування деревинної сировини на лісотранспортні засоби. Класифікація способів і засобів для навантажування лісоматеріалів. Розрахунок стійкості та продуктивності навантажувальних машин. Вантажообіг та площа верхнього складу. Правила безпечної роботи під час навантажування.

Очищування лісосік. Вимоги до очищування лісоексплуатаційних площ й до осіб, які очищують лісосіку. Машини та устатковування для очищування лісосік. Розрахунок тягового зусилля та продуктивності обладнання для механізованого очищування лісосік. Правила безпечної роботи під час очищування лісосік.

Підготовчі та допоміжні роботи на лісосіці, їх призначення й склад. Організація технічного обслуговування машин, устаткування та інструментів на лісосіці. Визначення трудовитрат під час підготовчих робіт.

Проектування лісосічних робіт. Розроблення технологічного процесу лісосічних робіт. Розроблення технологічних схем для розробляння лісосік. Обґрунтування й вибирання механізмів і машин, інструментів і устаткування для виконання лісосічних робіт. Розрахунок складу лісозаготівельної бригади. Розроблення технологічної карти для освоювання лісосік. Майстерська дільниця, її склад і основні функції. Зберігання й облік лісопродукції. Боротьба із втратами деревинної сировини. Перспективи розвитку техніки і технології лісосічних робіт.

Рекомендована література

1 Гомонай В. В. Конспект лекцій: Технологія лісосічних робіт [Електронний ресурс] / В. В. Гомонай. – Львів. НЛТУ України, 2008. – 176 с.

2 Шкіря Т. М. Технологія і машини лісосічних робіт. – Львів : "Тріада плюс", 2004. – 356 с.

3 Шкіря, Т. М. Машини і обладнання лісосічних та лісоскладських робіт. Підручник. – Львів : "Тріада плюс", 2005. – 436 с.

2.3 ТРАНСПОРТУВАННЯ ДЕРЕВИНИ

2.3.1 СТРУКТУРА ТА ОСНОВНІ ПОКАЗНИКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ТРАНСПОРТУВАННЯ ДЕРЕВИНИ

Стан та перспективи розвитку транспорту лісових підприємств, його місце в структурі лісопромислового виробництва. Класифікація, технічні елементи та особливості транспорту лісових підприємств. Класифікація та експлуатаційні характеристики лісових доріг. Транспортно-технологічні схеми вивезення деревини. Основні транспортні вимірники та їх вплив на умови ведення лісового господарства й лісозаготівлі.

Технологічна і організаційна структура процесу транспортування деревини. Основні показники ефективності роботи транспорту. Продуктивність транспортування деревини, шляхи її підвищення. Середньотехнічна та середньоексплуатаційна швидкості руху потяга. Собівартість транспортування деревини. Питомі собівартості транспортного процесу, будівництва, експлуатації та ремонту доріг. Шляхи зниження собівартості транспортування деревини. Структура загальних трудовитрат процесу транспортування лісу. Питомі трудовитрати транспортного процесу, будівництва вусів, експлуатації та ремонту доріг. Потрібна річна довжина будівництва вусів. Вплив основних чинників на трудовитрати, собівартість та продуктивність транспортування деревини.

2.3.2 ОСНОВИ ТЕОРІЇ РУХУ ЛІСОВОЗНИХ ПОТЯГІВ

Силові чинники, які діють на лісовозний потяг під час руху. Характеристики сили тяги та питомої дотичної сили тяги потяга. Обмеження дотичної сили тяги лісовозного потяга потужністю та конструкційними параметрами двигуна, величиною обертового моменту та експлуатаційними параметрами дороги (умовою зчеплення тягових коліс із дорогою). Особливості побудови та використання тягових характеристик. Поняття сили тяги на гаку лісовозного потяга.

Сили опору руху лісовозного потяга. Поняття основного опору руху потяга та методи його експериментального визначання. Опір руху потяга від тертя в підшипниках маточин коліс, деформацій шин коліс та дороги, повітряного середовища. Додатковий опір руху лісовозного потяга від ухилу шляху, сил інерції, на кривих ділянках дороги та під час зрушування потяга з місця.

Гальмівні сили. Обмеження гальмівних сил лісовозного потяга експлуатаційними параметрами дороги (умовою зчеплення гальмівних коліс з дорогою). Коефіцієнт натиснення гальмівних колодок.

Основне рівняння руху лісовозного потяга, рівняння тягового балансу. Режими руху потяга.

Розрахункова маса лісовозного потяга. Визначення розрахункової маси потяга з умов забезпечення дотичної сили тяги, допустимого навантаження на рухомий склад, зрушування з місця та можливості розміщення вантажу між кониками. Корисне навантаження на потяг.

Умови та параметри сповільненого руху лісовозного потяга на дорозі; рух потяга в режимі гальмування. Умова зупинки потяга на спуску. Визначення га-

льмівного шляху та допустимої швидкості руху лісовозного потяга. Умови безпеки руху потягів на лісових дорогах. Обґрунтування розрахункової відстані видимості. Обмеження швидкості руху лісовозних потягів.

Визначення швидкості руху та часу ходу лісовозного потяга із застосуванням аналітичного, графоаналітичного та графічного методів. Поняття динамічного фактора та питомої рівнодійної сили. Спрямлення поздовжнього профілю дороги. Заміна опору руху потяга на кривих еквівалентним ухилом.

2.3.3 КОНСТРУКЦІЇ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЯ РУХОМОГО СКЛАДУ А ДЛЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ ДЕРЕВИНИ

Рухомий склад, який застосовують для транспортування деревини. Схеми лісовозних потягів. Роль лісовозних потягів у спеціалізації транспорту, їх переваги й тенденції розвитку. Класифікація тягового складу за вантажопідйомністю, максимальним осьовим навантаженням та тиском коліс на поверхню дороги. Характеристика лісовозів легкого, середнього та важкого типів. Конструкції причіпного складу лісовозних потягів. Особливості експлуатації лісовозних причепів-розпусків, напівпричепів та причепів-сортиментовозів. Автопотяги-самонавантажувачі.

Організація вивезення деревини. Розрахунок сумарного річного пробігу лісовозних потягів. Визначення потреби тягового й причіпного складу для транспортування деревини. Оптимальна відстань між кониками автопотяга.

Основні та додаткові витрати пального лісовозними потягами. Визначення потреби в пальному аналітичним розрахунком, за лінійними та сумарними нормами витрат, графічним способом. Визначення потреби в мастильних матеріалах та автомобільних шинах.

Техніко-економічне обґрунтування проектних рішень транспортного освоєння лісосировинних баз. Поняття лісотранспортної логістики. Вибір типу лісовозного потяга. Порівняння базового та проектного варіантів лісотранспорту за критерієм зведених витрат. Структура повних капітальних вкладень у процес транспортування деревини.

Рекомендована література

1 Библюк Н. І. Лісотранспорт та екологічна безпека: Навчальний посібник. – Львів: НЛТУ, 2006. – 44 с.
2 Библюк Н. І. Лісотранспортні засоби: Теорія: Підручник: "Панорама", 2004. – 453 с.
3 Білик Б. В., М. Г. Адамовський. Теорія самохідних лісових машин: Навчальний посібник. – Київ-Львів: ІЗМН, 1998. – 208 с.