

УДК 621.878

DOI: 10.30838/J.BPSACEA.2312.220920.117.680



## ІСТОРІЯ КАФЕДРИ «БУДІВЕЛЬНІ І ДОРОЖНІ МАШИНИ»

ХМАРА Л. А., *докт. техн. наук, проф.*

Кафедра будівельних і дорожніх машин, Державний вищий навчальний заклад «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури», вул. Чернишевського, 24-а, 49600, Дніпро, Україна, тел. +38 (067) 585-26-59, e-mail: [leonidkhmara@yahoo.com](mailto:leonidkhmara@yahoo.com), ORCID 0000-0003-3050-9302

**Анотація.** Коротко наведено історію створення і становлення кафедри будівельних і дорожніх машин. Останніми роками вона змінила свій курс у бік підвищення ефективності навчального процесу і наукової діяльності. Під керівництвом Л. А. Хмари та за його безпосередньої участі на кафедрі створені й успішно функціонують зал дипломного проектування, спеціалізовані аудиторії для читання лекцій, проведення лабораторних і практичних занять, зал тренажерів будівельних машин, демонстраційний центр будівельних машин на полігоні. Створено вперше й обладнано спеціалізовану лабораторію для проведення лабораторних та практичних занять із дисципліни «Вантажопідйомна, транспортувальна та транспортна техніка». Обладнано спеціалізовану лабораторію для занять із курсу «Машини для земляних робіт». Уперше також обладнано лабораторію з демонстрування роботи механізованого інструменту. Відкрита й успішно функціонує філія кафедри будівельних і дорожніх машин на базі ТОВ «Торговий дім «Армада ЛТД». Наразі, коли різко скоротилось державне фінансування вищої школи, ламаються і розпадаються роками і десятиліттями налагоджені зв'язки між ЗВО й виробництвом, виникають труднощі з підготовкою та розподілом студентів і аспірантів, ускладнені відтоком талановитої молоді в комерційні структури та виїздом на роботу за кордон на постійній чи тимчасовій основі через низький рівень життя, кафедра будівельних і дорожніх машин активно працює, надійно утримуючи пріоритет й імідж однієї з провідних кафедр галузевого машинобудування.

**Ключові слова:** *ефективність; навчальний процес; спеціалізована аудиторія; лабораторні роботи; курс*



## ІСТОРІЯ КАФЕДРИ «СТРОИТЕЛЬНЫЕ И ДОРОЖНЫЕ МАШИНЫ»

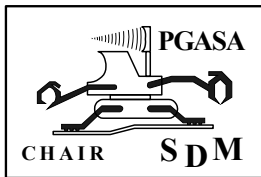
ХМАРА Л. А., *докт. техн. наук, проф.*

Кафедра строительных и дорожных машин, Государственное высшее учебное заведение «Приднiпровская государственная академия строительства и архитектуры», ул. Чернышевского, 24-а, 49600, Днипро, Украина, тел. +38 (067) 585-26-59, E-mail: [leonidkhmara@yahoo.com](mailto:leonidkhmara@yahoo.com), ORCID 0000-0003-3050-9302

**Аннотация.** Представлена краткая история создания и становления кафедры «Строительные и дорожные машины». За последние годы она изменила свой курс в сторону повышения эффективности учебного процесса и научной деятельности. Под руководством Л. А. Хмары и при его непосредственном участии на кафедре созданы и успешно функционируют зал дипломного проектирования, специализированные аудитории для чтения лекций, проведения лабораторных и практических занятий, зал тренажеров строительных машин, демонстрационный центр строительных машин на полигоне. Создана впервые и оборудована специализированная лаборатория для лабораторных и практических занятий по дисциплине «Грузоподъемная, транспортирующая и транспортная техника». Оборудована специализированная лаборатория для занятий по курсу «Машины для земляных работ». Впервые также оборудована лаборатория для демонстрации работы механизированного инструмента. Открыт и успешно функционирует филиал кафедры строительных и дорожных машин на базе ООО «Торговый дом «Армада ЛТД». В настоящее время, когда резко сократилось государственное финансирование высшей школы, ломаются и распадаются годами и десятилетиями налаженные связи между вузами и производством, возникают проблемы с подготовкой и распределением студентов и аспирантов, осложненные оттоком талантливой молодежи в коммерческие структуры и выездом на работу за границу на постоянной или временной основе из-за низкого уровня жизни, кафедра строительных и

дорожных машин активно работает, надежно удерживая приоритет и имидж одной из ведущих кафедр отраслевого машиностроения.

**Ключевые слова:** *эффективность; учебный процесс; специализированная аудитория; лабораторные работы; курс*



## HISTORY OF THE DEPARTMENT “CONSTRUCTION AND ROAD MACHINES”

КНМАРА Л.А., *Dr. Sc. (Tech.), Prof.*

Department of Construction and Road Machines, State Higher Education Institution “Prydniprovsk State Academy of Civil Engineering and Architecture”, 24-a, Chernyshevskoho St., 49600, Dnipro, Ukraine, tel. +38 (067) 585-26-59, e-mail: [leonidkhmara@yahoo.com](mailto:leonidkhmara@yahoo.com), ORCID 0000-0003-3050-9302

**Abstract.** The article presents the meek history of the creation and formation of the Department of Construction and Road Machines. In recent years, the department has changed its course towards increasing the efficiency of the educational process and scientific activity. Under the leadership of L.A. Khmara and with his direct participation, the department created and successfully operates a graduation design hall, specialized auditoriums for lecturing, conducting laboratory and practical exercises, a building machine simulator room, a building machines demonstration center at the test site. For the first time, a specialized laboratory was created and equipped to conduct laboratory and practical exercises in the discipline “Lifting, transporting and transport equipment”. A specialized laboratory was equipped for laboratory work on the course “Machines for earthwork”. For the first time, a laboratory was also equipped to demonstrate the work of a mechanized tool. A branch of the Department of Construction and Road Machines has been opened and is successfully operating on the basis of Trade House Armada LTD. At the present time, when the state funding of higher education has sharply decreased, the established ties between universities and production are breaking down and disintegrating for years and decades, problems arise with the preparation and distribution of students and graduate students, complicated by the outflow of talented young people into commercial structures and by their departure to work abroad on a permanent or on a temporary basis due to the low standard of living, the Department of Construction and Road Machines is actively working, reliably maintaining the priority and image of one of the leading departments of industrial engineering.

**Keywords:** *efficiency; educational process; specialized classroom; laboratory work; course*

У будівельному виробництві важливу роль відіграють будівельні машини і механізми. Навчання студентів ДВНЗ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури» (раніше Дніпропетровський інженерно-будівельний інститут) конструюванню будівельних і дорожніх машин, принципам їх проектування, технології ведення робіт, а також керівництво науковою роботою студентів здійснює кафедра будівельних і дорожніх машин.

Роль будівельних машин і механізмів у будівельному процесі зростає й уряд прийняв рішення створити в будівельних вузах механічні факультети з профілюючими кафедрами будівельних машин.

У ДБІ механічний факультет був створений у 1939 р. (нині факультет

інформаційних технологій та механічної інженерії), а в 1944 р. організована кафедра будівельних машин. Першим її завідувачем став доцент, к. т. н. М. І. Казанський.

Із 1954 року кафедру будівельних машин очолив доцент, к. т. н. Є. О. Ринськов. Він продовжив справу кафедри, багато часу приділяючи розвитку навчальної бази, підвищенню якості знань фахівців.

Потім по черзі завідували кафедрою доценти, к. т. н. В. М. Гене (1972–1975 р.), В. М. Бондар (1975–1977 р.), знову В. М. Гене (1977–1978 р.), потім доцент, к. т. н. М. П. Колісник (1978–1982 р.), професор, д. т. н. Л. А. Хмара. (1982–2020 р.). Вони обладнали нові лабораторні установки, аудиторії і приміщення кафедри.

Із часу заснування кафедри її колектив підготував понад 3 тис. інженерів-механіків з підйомно-транспортних, будівельних і дорожніх машин і устаткування, видав понад 300 методичних посібників з лабораторних і практичних занять, курсових і дипломних проєктів; опублікував понад 600 статей, підручників, навчальних посібників; створив і захистив авторськими свідоцтвами на винахід 56 нових будівельних машин, установок і робочих органів; одержав понад 800 авторських свідоцтв на винаходи і 15 патентів СНД, а також чотири закордонні патенти; підготував чотирьох докторів наук і понад 40 кандидатів технічних наук. Співробітники брали активну участь у роботі ВДНГ України і відзначені 12 дипломами і медалями. Проведено понад 160 днів науки на виробництві; виконано понад 40 договорів про творчу співдружність із підприємствами



Нині на кафедрі працюють 14 викладачів: два професори, один д. т. н., вісім доцентів, к. т. н., старший викладач, два асистенти, чотири аспіранти і здобувачі і чотири особи допоміжного персоналу.

Кафедра БДМ читає дисципліни «Машини для земляних робіт», «Підйомно-транспортні машини», «Будівельні машини і монтажне устаткування», «Основи автоматизованого проєктування машин», «Комплексна механізація, автоматизація і механооснащеність будівництва», «Спеціальний курс», «Теорія і розрахунок машин для земляних і дорожніх робіт», «Теорія і розрахунок підйомно-транспортних машин», «Будівельні машини й основи автоматизації», «Механічне

м. Дніпропетровська, області й України.

Кафедра забезпечила підготовку понад 80 студентських і конструкторських робіт, із яких 18 удостоєні республіканських, союзних і міжнародних дипломів; підтримує зв'язок із навчальними і проєктними установами м. Москви, Санкт-Петербурга, Києва, Харкова, Челябінська, Омська, Воронежа, Ташкента, Сімферополя, Бердянська, Нижнього Новгорода, Хабаровська, Алма-Ати й ін. Створено спеціалізовані навчальні дослідні лабораторії, аудиторії тренажерів і персональних ЕОМ, графобудівників, криту стоянку будівельних машин на полігоні (сел. Мирне). Відкрито аспірантуру за фахом «Машини для земляних, дорожніх і лісотехнічних робіт»; організовано спеціалізовану раду із захисту кандидатських дисертацій зі спеціальності 05.05.04 – будівельні та дорожні машини.



устаткування»; веде курсове і дипломне проєктування, навчальні і виробничі практики, а також дослідницьку практику. Підготовлено курси дисциплін для елітної освіти.

Розробки кафедри використовуються у провідних будівельних організаціях Придніпровського регіону – у ВАТ «Дніпробудмеханізація», «Укрспецекскавація», «Дніпроспецбуд», на заводах будівельних машин, Бердянському ВО «Південдормаш», на Миколаївському заводі дорожніх машин. У цих організаціях і на заводах за розробками вчених кафедри створено екскаватори багатоцільового призначення, начіпні розпушники, удосконалені конструкції бульдозерів,

навантажувачів, асфальтоукладачів.

У числі викладачів кафедри були проф. С. П. Гомелля, який присвятив свою діяльність удосконаленню гальм вантажопідйомних кранів; проф. Ю. І. Лебедєв, що був у числі перших, хто винайшов автоматичний екскаватор. Професор Є. Є. Новиков вніс істотний вклад у розвиток підземного транспорту. Доцент, к. т. н. І. П. Тарасов розробив теорію вагоперекидачів і винайшов високоефективний гальмовий пристрій, двокамерну шокую дробарку. Доцент І. М. Коломієць працював деканом механічного факультету. Доцент, к. т. н.

В. М. Гене розробив теорію енергетичної ефективності будівельних машин. Доцент, к. т. н. Л. М. Бунаков досліджував роботу кранів.

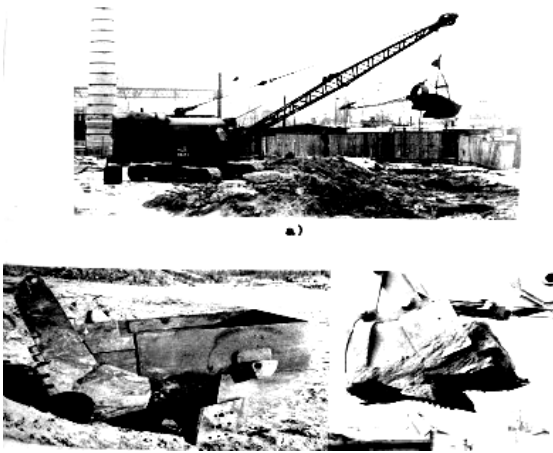
Вихідці з кафедри будівельних і дорожніх машин: заслужений діяч науки і техніки України, д. т. н., проф., завідувач кафедри будівельних машин КНУБА В. Л. Баладинський, проф. В. Ф. Баранник. На кафедрі також працювали д. т. н., проф. В. П. Штепа, к. т. н., доценти А. С. Підпригора, І. Ю. Акимов, В. К. Тимошенко, Ю. К. Іонов, ст. викладач В. І. Ковальов, ст. викладач О. П. Сірко.



На кафедрі будівельних і дорожніх машин також працювали в різний час проф. В. П. Станевський, д. т. н., проф. Є. П. Плавельський, д. т. н., проф. Є. Є. Новіков.

Кафедра будівельних і дорожніх машин,

проводячи велику виховну, педагогічну, методичну, науково-дослідницьку роботу, стала родоначальницею інших кафедр: експлуатації та ремонту машин, прикладної механіки.



Із 1982 по 2020 рік кафедру будівельних і дорожніх машин очолював заслужений винахідник України, д. т. н., проф., акад. Академії будівництва України Л. А. Хмара. За цей час вона особливо різко змінила свій курс щодо підвищення ефективності навчального процесу і наукової діяльності. Обладнано уперше зал тренажерів із керування будівельними машинами. Почато і довершено будівництво критої стоянки навчальних будівельних машин на полігоні. Обладнано предметні лекційні аудиторії та спеціалізовану лабораторію з проведення лабораторних робіт із курсу «Машини для земляних робіт».

Створено лабораторію вузлів і деталей будівельних і дорожніх машин. Уперше обладнано лабораторію з демонстрування роботи механізованого інструменту. Побудовано спеціалізовану аудиторію підйомно-транспортних машин для лабораторних і практичних занять. Установлено спеціальне сучасне устаткування, що випускається галуззю важкого машинобудування. Обладнано спеціалізований зал ПЕОМ, який успішно використовується в навчальному процесі й наукових дослідженнях. Практично всі курсові і дипломні проекти по кафедрі виконуються з використанням обчислювальної техніки.

Професор, д. т. н. Л. А. Хмара створив наукову школу **«Формування вискоєфективних робочих органів будівельних та дорожніх машин і їх супроводу»**.

Наукова діяльність – фундаментальні та

прикладні дослідження за такими напрямками:

– енергоєфективні землерийно-маніпуляторні робочі органи для підйомно-транспортних, будівельних та дорожніх машин;

– теорія робочих процесів землерийних машин з інтенсифікаторами комбінованої дії;

– наукові основи розробки машин та обладнання для виконання аварійно-рятувальних та поновлювальних робіт в екстремальних умовах під час ліквідації наслідків стихійних лих;

– технічні рішення будівельних машин з акумуляторами потенційної енергії;

– формування вискоєфективних робочих органів, вибір і супроводу будівельних та дорожніх машин.

#### **Наукові досягнення:**

– розроблено і впроваджено технічні рішення вискоєфективних робочих органів дорожньо-будівельних машин та обладнання (розпушники з тракторно-послідовним розміщенням розпушувальних зубців, розпушувальне обладнання для екскаваторів, відвальні робочі органи для бульдозерів, ковшові робочі органи, каналокопачі);

– розроблено технічну документацію і виготовлено дослідні зразки обладнання для робіт із реконструкції та технологічну документацію для ведення відновлювальних робіт під час ліквідації стихійних лих та промислових аварій;

– розроблено наукові основи вибору і супроводу будівельних та дорожніх машин.



Л. А. Хмара опублікував: п'ять монографій, 35 книг, шість підручників та навчальних посібників, понад 600 наукових статей. Отримав: 1 000 авторських свідоцтв та патентів на винаходи. Підготував: трьох докторів наук, 18 кандидатів наук, 80 магістрів, понад 300 інженерів і бакалаврів, понад 200 учнів із винахідництва.

Кафедра будівельних і дорожніх машин

– одна з кращих у країні у винахідницькій діяльності.

Наразі кафедру очолює к. т. н., доц. О. І. Голубченко. Тут працюють фахівці в галузі будівельного і дорожнього машинобудування, серед них : д. т. н., професори Л. А. Хмара, С. В. Шатов; к. т. н., доценти І. М. Мацевич, Р. М. Кроль, О. О. Дахно, В. І. Пантелеєнко, М. А. Спільник, К. А. Крекнін; ст. лаб. Н. В. Варламова.





*Кафедра «Будівельні і дорожні машини» ДІБІ, 1980 р.*





*Кафедра «Будівельні і дорожні машини» ДІБІ, 1984 р.  
Зліва направо: Л. А. Хмара, С. В. Потураєв, В. М. Гене, М. П. Колісник, В. Я. Репіна, А. Ф. Шевченко,  
Г. Ю. Канатенко, В. М. Скурідін, О. П. Сірко, Ю. А. Гладков, В. П. Штена, Ю. К. Іонов, О. М. Бобко,  
В. І. Осипчук, Н. Є. Луниченко, Л. М. Бондаренко, В. В. Мелашич*



*Кафедра «Будівельні і дорожні машини» ДІБІ, 1985 р.  
Верхній ряд зліва направо: Б. Н. Іванов, О. С. Шупілов, Л. М. Бондаренко, М. І. Дерев'янчук, В. І. Осипчук,  
В. В. Мелашич, О. І. Голубченко, В. В. Балашиов, В. І. Курочка; середній ряд: М. В. Коцюбинський, С. В. Шатов,  
О. М. Бобко, А. М. Варшавський, Г. Ю. Канатенко, М. П. Колісник, А. Ф. Шевченко, В. П. Сила, С. В. Ракша,  
О. Л. Кульбачний; нижній ряд: В. М. Гене, Н. Є. Луниченко, О. П. Сірко, Л. А. Хмара, В. К. Тимошенко,  
В. П. Штена, А. Ф. Горб, А. С. Подопрізгора, Ю. І. Несторенко*





*Кафедра «Будівельні і дорожні машини» ДІБІ, 1987 р.  
Верхній ряд зліва направо: О. І. Голубченко, Ю. В. Колосков, В. В. Балашов, В. Г. Малойван, В. І. Осипчук,  
В. І. Курочка, Н. Є. Луниченко, Л. Г. Мироненко, О. Л. Кульбачний; середній ряд: С. В. Шатов,  
В. І. Пантелеєнко, О. М. Бобко, Л. М. Бондаренко, В. П. Штепа, І. Г. Скурідіна, С. В. Ракиша, І. А. Кулік,  
М. І. Дерев'янчук; нижній ряд: А. Ф. Горб, М. П. Колісник, В. К. Тимошенко, О. П. Сірко, Л. А. Хмара,  
А. М. Варшавський, В. М. Гене, Ю. К. Іонов, В. В. Мелашич*



*Учасники Всесоюзної навчально-методичної ради СРСР з будівельних і дорожніх машин, механічного обладнання та автоматизації будівництва (ДІБІ, 30 травня – 1 червня 1991 р.)*



*Кафедра «Будівельні і дорожні машини» ДІБІ, 1993 р.*

*Верхній ряд зліва направо: Г. Г. Богиня, С. В. Шатов, В. І. Курочка, В. В. Балашов, Л. Г. Мироненко, Н. Є. Луниченко, В. І. Пантелесенко, Ю. В. Мартиненко, С. В. Ракиа, К. Ц. Главацький, А. Ф. Шевченко, О. І. Голубченко, В. І. Осипчук, Л. М. Бондаренко, О. М. Бобко, Н. І. Ричкова, А. Ф. Горб, Ю. К. Іонов, В. В. Мелашич, А. П. Сірко, М. І. Дерев'янчу; нижній ряд: О. С. Шипілов, В. П. Коренев, В. К. Тимошенко, М. П. Колісник, Л. А. Хмара, В. П. Штепа, Л. В. Обиденник, В. С. Шовкопляс, Л. М. Подлесная*



*Кафедра «Будівельні і дорожні машини» ПДАБА, 2010 р.*

*Верхній ряд зліва направо: К. А. Крекнін, Ю. В. Хвостенко, М. А. Спільник, С. В. Шатов, І. А. Кулік, В. І. Пантелесенко, В. І. Курочка, Р. М. Кріль, М. Е. Хожило, В. І. Бутринов; нижній ряд: М. І. Дерев'янчук, О. С. Шипілов, Н. В. Варламова, Л. А. Хмара, О. І. Голубченко, В. П. Штепа, В. В. Мелашич*



*Кафедра «Будівельні і дорожні машини» ДВНЗ ПДАБА, 2014 р.*

*Верхній ряд зліва направо: К. А. Крекнін, М. А. Спільник, М. Е. Хожило, С. В. Шатов, І. А. Кулік, Р. М. Кроль, Ю. В. Хвостенко, В. І. Бутринов; нижній ряд: М. І. Дерев'ячук, О. С. Шипілов, Н. В. Варламова, Л. А. Хмара, О. І. Голубченко, В. В. Мелашич, В. І. Пантелеснко*



*Кафедра «Будівельні і дорожні машини» ДВНЗ ПДАБА, 2015 р.*

*Верхній ряд зліва направо: К. А. Крекнін, М. А. Спільник, М. Е. Хожило, В. І. Пантелеснко, І. А. Кулік, О. О. Дахно, Р. М. Кроль, Ю. В. Хвостенко; нижній ряд: М. І. Дерев'ячук, О. С. Шипілов, Н. В. Варламова, Л. А. Хмара, О. І. Голубченко, В. В. Мелашич, С. В. Шатов*





*К. т. н.,  
доц.  
М. І. Казан-  
ський*



*К. т. н.,  
доц.  
О. С. Рин-  
ськов*



*К. т. н.,  
доц.  
В. М. Гене*



*К. т. н.,  
доц.  
В. М. Бондар*



*К. т. н.,  
проф.  
М. П. Коліс-  
ник*



*Д. т. н.,  
проф.  
Л. А. Хмара*



*К. т. н.,  
доц.  
О. І. Голуб-  
ченко*

*Завідувачі кафедри будівельних і дорожніх машин різних часів*

Із сучасного устаткування варто виділити: стенди для дослідження процесів взаємодії із середовищем робочих органів землерийних машин, вимірювальну апаратуру, сучасний зал тренажерів будівельних машин, лабораторне будівельне устаткування, а також зал обчислювальних машин із розробками програм на дослідження і розрахунки будівельних машин.

Успішному проведенню навчального процесу на кафедрі сприяють завідувачі лабораторій, навчальні майстри, лаборанти. Особливий внесок у становлення лабораторної бази вніс завідувач лабораторії О. М. Бобко, що власними руками створював навчальні і наукові лабораторії.

Під час навчання на механічному факультеті по кафедрі будівельних і дорожніх машин студенти вивчають сучасну будівельну техніку, здобувають знання і навички її розрахунку і проектування.

Також кафедра має філіал на ТОВ «Торговий дім «Армада» та ТОВ «Агротек», де студенти мають змогу під час проведення занять ознайомитись з останніми новинками сучасних землерийно-транспортних машин, їх технічними характеристиками, призначенням, конструктивними особливостями їх будови, системами керування, живлення, охолодження, ергономіки.

Отримані на кафедрі знання успішно закріплюються на навчальних і виробничих практиках, що проводяться на базах провідних науково-дослідних, проектно-конструкторських і виробничих організацій України. Тепер студенти спеціальності «Підйомно-транспортні, будівельні, дорожні, меліоративні машини і обладнання» ДВНЗ ПДАБА відвідують практичні заняття на цих підприємствах та здобувають практичні навички роботи із сучасною будівельною технікою. У результаті таких занять у ДВНЗ ПДАБА випускають не тільки освічених теоретиків, а й висококваліфікованих практиків, котрі вміють працювати із сучасною технікою, яку використовуються провідні будівельні компанії.

У процесі навчання студентам надається можливість здобути робочі професії машиніста бульдозерів, кранів, екскаваторів, оператора ПЕОМ, а також одержати права водія автомобіля. Високий рівень знань у студентській молоді закладається на кафедрі високопрофесійним колективом докторів і кандидатів технічних наук. Цьому сприяє і сучасний рівень технічного оснащення навчальних аудиторій і лабораторій, а також обчислювальний центр кафедри.





*Відкриття філії кафедри будівельних і дорожніх машин на ВАТ «АРМАДА» та ВАТ «АГРОТЕК» (жовтень, 2011 р.)*



*Заняття зі студентами механічного факультету на філії кафедри БДМ – ВАТ «АРМАДА»*



*Експозиційні зразки сучасної спеціалізованої техніки «LIEBHERR»*

90-річний ювілей колектив кафедри зустрічає в умовах удосконалення навчальних планів і робочих програм, готує нові спецкурси, курси нових навчальних дисциплін. Йде удосконалення навчально-лабораторної бази й удосконалення науково-методичного рівня викладання дисциплін.

Кадровий склад кафедри, що постійно

поповнюється молодими вченими, дозволяє вирішувати найскладніші завдання щодо підготовки висококваліфікованих фахівців.

Інженер-механік із підйомно-транспортних, будівельних і дорожніх машинах та устаткування потрібен і в XXI столітті!

### ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Хмара Л. А. Кафедра «Будівельні і дорожні машини» (до 85-річного ювілею ДВНЗ ПДАБА). *Строительство. Материаловедение. Машиностроение*. 2016. № 88. С. 6–17.
2. Хмара Л. А., Кравець С. В., Скоблюк М. П. та ін. *Машини для земляних робіт : підруч.; за заг. ред. д. т. н., проф. Л. А. Хмари та д. т. н., проф. С. В. Кравця*. Харків : ХНАДУ, 2014. 548 с.
3. Хмара Л. А., Кравець С. В., Нічке В. В., Назаров Л. В., Скоблюк М. П., Нікітін В. Г. *Машини для земляних робіт : навч. посіб.; за заг. ред. проф. Хмари Л. А. та проф. Кравця С. В.* Рівне – Дніпропетровськ – Харків, 2010. 557 с.

### REFERENCES

1. Khmara L.A. *Kafedra «Budiveln'i i dorozhni mashyny» (do 85-richnoho yuvileyu DVNZ PDABA)* [Department of "Construction and Road Machinery" (to the 85th anniversary of SHEI PSACEA)]. *Stroytel'stvo. Materyalovedenye. Mashynostroenye* [Construction. Materials Science. Mechanical Engineering]. 2016, no. 88, pp. 6–17. (in Ukrainian).
2. Hmara L.A., Kravets S.V., Skoblyuk M.P. and oth. *Mashini dlya zemlyanih robot : pidruchnik* [Machines for earthmovings : textbook]. According to the general edition Dr. Sc. (Tech.), Prof. L.A. Hmara and Dr. Sc. (Tech.), Prof. S.V. Kravets. Kharkiv : KhNADU Publ., 2014, 548 p. (in Ukrainian).
3. Hmara L.A., Kravets S.V., Nichke V.V., Nazarov L.V., Skoblyuk M.P. and Nikitin V.G. *Mashini dlya zemlyanih robot : navchalniy posibnik* [Machines for earthmovings : train aid]. According to the general edition Dr. Sc. (Tech.), Prof. L.A. Hmara and Dr. Sc. (Tech.), Prof. S.V. Kravets. Rivne – Dnipropetrovsk – Kharkiv, 2010, 557 p. (in Ukrsinian).

Надійшла до редакції: 28.08.2020.