

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету інженерії,
транспортів та архітектури

Назва факультету

Олег ПОЛІЩУК

Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Підпис

Вересня 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Інформаційні технології на автомобільному транспорті

Назва дисципліни

Тип (статус) дисципліни

Вибіркова загальної підготовки

Освітній рівень

Перший (бакалаврський)

Мова викладання

Українська

Семестр

—

Кількість встановлених кредитів ЄКТС

8,0

Форми навчання, для яких викладається дисципліна

Денна/заочна

Форма навчання	Курс	Семестр	Загальне навантаження		Кількість годин						Курсовий проєкт	Курсова робота	Залік	Іспит
					Аудиторні заняття				Індивідуальна робота студента	Самостійна робота студента				
			Європейські кредити	Години	Всього	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття						
Д	III	6	8.0	240	82	32	50	–	–	158	–	–	+	–
З	III	6	8.0	240	16	6	10	–	–	224	–	–	+	–

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів та стандартів вищої освіти

Робоча програма складена

Підпис

К.Т.Н., доц.

Науковий ступінь, учене звання

Олександр РУДИК

Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Схвалена на засіданні кафедри трибології, автомобілів та матеріалознавства

Протокол № 1 від 28 серпня 2025 р.

Зав. кафедри трибології, автомобілів та матеріалознавства

Підпис

Олександр ДИХА

Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Хмельницький 2025

Інформаційні технології на автомобільному транспорті

Тип (статус) дисципліни	Вибіркова загальної підготовки
Освітній рівень	Перший (бакалаврський)
Мова викладання	Українська
Семестр	—
Кількість встановлених кредитів ЄКТС	8,0
Форми навчання, для яких викладається дисципліна	Денна/заочна

Результати навчання:

- виконувати наскрізний процес проєктування ремонту деталей автомобільного транспорту (АТ) від алгоритму до розробки бази даних (БД): розробка креслення вузла та деталі автомобіля у SolidWorks, створення БД за допомогою MS Access, проєктування технологічного процесу (ТП) ремонту деталі АТ, підготовка технологічної документації за допомогою MS Word, Excel;
- програмувати на SQL і VBA;
- проводити розрахунки деталей АТ у MathCAD.

Зміст навчальної дисципліни.

Вступ в інформаційні технології на АТ. Проєктування ТП за допомогою CAD/CAM/CAE/PDM-систем. Впровадження MS Access в інформаційні технології на АТ. Застосування декларативної мови програмування SQL в інформаційних технологіях на АТ. Використання SQL для вибору оптимального способу ТП. Вибір оптимального режиму ТП на основі запитів і функцій SQL. Структура ТП ремонту у CAD/CAM/CAE-системах. Оптимізація ТП ремонту деталей автомобільної техніки у PDM-системах. Організація проєктування ТП за допомогою CAD/CAM/CAE/PDM-систем.

Запланована навчальна діяльність: лекції – 32 год., лабораторні заняття – 50 год., самостійна робота – 158 год., разом – 240 год.

Форми (методи) навчання: лекції (з використанням методу візуалізації); лабораторні заняття (з використанням методів комп'ютерного моделювання), самостійна робота (індивідуальні завдання).

Форми оцінювання результатів навчання: захист лабораторних робіт; презентація результатів виконання індивідуальних завдань; опитування (тестування).

Вид семестрового контролю: залік – 6 семестр.

Навчальні ресурси:

1. Кашканов В. А. Інформаційні системи і технології на автомобільному транспорті : навчальний посібник / В. А. Кашканов, А. А. Кашканов, В. П. Кужель. – Вінниця : ВНТУ, 2020. – 104 с.
2. Саєнко С. Ю. Основи САПР / С. Ю. Саєнко, І. В. Нечипоренко – Х. : ХДУХТ, 2017. – 119 с.
3. Диха О.В. Інформаційні технології на автомобільному транспорті: методичні вказівки до лабораторних робіт для студентів спеціальності 274 «Автомобільний транспорт» / О. В. Диха, О. Ю. Рудик. – Хмельницький: ХНУ, 2019. – 43 с.
4. Трофименко О. Г. СУБД Access: створення та опрацювання баз даних / О. Г. Трофименко, Л. М. Буката. – Одеса: ОНАЗ ім. О. С. Попова, 2016. – 95 с.
5. Мулеса О.Ю. Основи мови запитів SQL. – Ужгород, 2015. – 48 с.
6. Пацай Б. Д. Алгоритмізація та програмування: навчальний посібник / Б. Д. Пацай, Н. К. Сьомка // ДФС України. – Ірпінь, 2016. – 380 с.

Викладач: канд. техн. наук, доцент Рудик О.Ю.

3 Пояснювальна записка

Дисципліна “Інформаційні технології на автомобільному транспорті” є однією з дисциплін і займає відповідне місце у підготовці бакалаврів зі спеціальності “Автомобільний транспорт”. На основі загальних понять з інформатики та можливостей персональних комп’ютерів (ПК) і пакетів прикладних програм (ППП), відновлювальних технологій на АТ дисципліна розглядає створення БД з ремонту деталей АТ з наступною технологічною підготовкою виробництва і розробкою відповідної технологічної документації. При цьому проводиться аналіз причин виходу з ладу конструктивних елементів і деталей засобів АТ та розробка прогресивних технологій їх ремонту, відновлення та підвищення зносостійкості з метою подовження ресурсу роботи.

Відповідно до *Стандарту вищої освіти* та освітніх програм підготовки бакалаврів дисципліна «Контроль якості покриттів» сприяє забезпеченню:

компетентностей: здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері АТ або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів технічних наук, економіки та управління і характеризується комплексністю та невизначеністю умов; здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів), застосовувати знання у практичних ситуаціях, здійснювати безпечну діяльність, діяти соціально відповідально та свідомо, спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово, використовувати інформаційні та комунікаційні технології, працювати в команді, спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності), працювати автономно; здатність до адаптації та дії в новій ситуації, виявляти ініціативу та підприємливість, працювати в міжнародному контексті, реалізувати свої права і обов’язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні, зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя; здатність використовувати у професійній діяльності знання нормативно-правових, законодавчих актів України, Правил технічної експлуатації АТ України, інструкцій та рекомендацій з експлуатації, ремонту та обслуговування об’єктів АТ та їх систем, використовувати у професійній діяльності знання з основ конструкції, експлуатаційних властивостей, робочих процесів та основ розрахунку автомобільних транспортних засобів (ТЗ); здатність проведення вимірювального експерименту і обробки його результатів, розробляти технологічні процеси (ТП), технологічне устаткування та оснащення, засоби автоматизації та механізації у процесі експлуатації, при ремонті та обслуговуванні об’єктів АТ, їх систем та елементів; здатність складати, оформлювати й оперувати технічною документацією ТП на підприємствах АТ, організовувати ефективну експлуатацію об’єктів АТ, їх систем та елементів, здійснювати технічну діагностику об’єктів АТ, їх систем та елементів; здатність застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення для розв’язання складних спеціалізованих задач АТ, аналізувати техніко-експлуатаційні показники автомобільних ТЗ, їх систем та елементів з метою виявлення та усунення негативних чинників та підвищення ефективності їх використання; здатність брати активну участь у дослідженнях та експериментах, аналізувати, інтерпретувати і моделювати окремі явища і процеси у сфері АТ, застосовувати математичні та статистичні методи збирання, систематизації, узагальнення та обробки інформації; здатність визначати основні механізми зношування деталей та агрегатів систем автомобіля, розробляти інженерні заходи з підвищення ресурсу деталей автомобіля за критерієм зношування, проводити розрахункову та експериментальну оцінку технологічних, конструкторських та експлуатаційних заходів підвищення зносостійкості деталей автомобіля; мати концептуальні наукові та практичні знання, необхідні для розв’язання спеціалізованих складних задач АТ, критично осмислювати відповідні теорії, принципи, методи і поняття; вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово при обговоренні професійних питань; застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення, інформаційні та інформаційно комунікаційні технології для дослідження моделей об’єктів і процесів АТ, експлуатаційних властивостей автомобільних ТЗ, здійснення інженерних і техніко-економічних розрахунків, створення проектно-конструкторської документації та розв’язування інших задач АТ; відшуковувати необхідну інформацію в науково-технічній літературі, БД та інших джерелах; аналізувати та оцінювати цю інформацію; приймати ефективні рішення, аналізувати і порівнювати альтернативні варіанти з урахуванням цілей та обмежень, питань забезпечення якості, а також технічних, економічних, законодавчих та інших аспектів; аналізувати інформацію, отриману в результаті досліджень, узагальнювати, систематизувати й використовувати її у професійній діяльності; розуміти і застосовувати у професійній діяльності нормативно-правові та законодавчі акти України, міжнародні нормативні документи, Правила технічної експлуатації автомобільного транспорту України, інструкції та рекомендації з експлуатації, ремонту та обслуговування автомобільних ТЗ, їх систем та елементів; аналізувати та оцінювати об’єкти АТ, їх системи та елементи; планувати та здійснювати вимірювальні експерименти з використанням відповідного обладнання, аналізувати їх результати; розробляти та впроваджувати технологічні процеси, технологічне устаткування і технологічне оснащення, засоби автоматизації та механізації у процесі експлуатації, при ремонті та обслуговуванні об’єктів АТ, їх систем та елементів; розробляти, оформляти та впроваджувати у виробництво документацію щодо ТП експлуатації, ремонту та обслуговування автомобільних ТЗ, їх систем та інших інструктивних вказівок, правил та методик; розробляти технічні завдання і технічні умови на проєктування об’єктів автомобільного транспорту, його систем та окремих елементів; складати плани розміщення устаткування,

технічного оснащення та організації робочих місць, визначати склад та площі приміщень, розраховувати завантаження устаткування та показники якості продукції; аналізувати технологічні процеси експлуатації, обслуговування й ремонту об'єктів АТ; розробляти технології виробничих процесів на усіх етапах життєвого циклу об'єктів автомобільного транспорту; здійснювати технічну діагностику автомобільних ТЗ, їх систем та елементів з використанням відповідних методів та засобів, а також технічних регламентів, стандартів та інших нормативних документів; збирати та аналізувати діагностичну інформацію про технічний стан автомобільних ТЗ; аналізувати техніко-експлуатаційні та техніко-економічні показники автомобільних ТЗ, їх систем та елементів; застосовувати математичні та статистичні методи для побудови і дослідження моделей об'єктів і процесів АТ, розрахунку їх характеристик, прогнозування та розв'язання інших складних задач АТ; презентувати результати досліджень та професійної діяльності фахівцям і нефахівцям, аргументувати свою позицію; асоціювати себе як члена громадянського суспільства, наукової спільноти, визнавати верховенство права, зокрема у професійній діяльності, розуміти і вміти користуватися власними правами і свободами, виявляти повагу до прав і свобод інших осіб, зокрема, членів колективу; відтворювати моральні, культурні, наукові цінності, примножувати досягнення суспільства в соціально-економічній сфері, пропагувати ведення здорового способу життя; встановлювати основні механізми зношування деталей та агрегатів систем автомобіля, розробляти інженерні заходи з підвищення ресурсу деталей автомобіля за критерієм зношування; проводити розрахункову та експериментальну оцінку технологічних, конструкторських та експлуатаційних заходів підвищення зносостійкості деталей систем автомобіля та оптимізувати їх параметри.

Мета дисципліни: забезпечення підготовки студентів для оволодіння навичками роботи з CAD/CAM/CAE/PDM-системами ремонту деталей АТ; створення БД з ремонту деталей АТ, проєктування технологічної підготовки виробництва (ТПВ), розробка технологічної документації.

Об'єктом вивчення дисципліни "Інформаційні технології на автомобільному транспорті" є проєктування ТП ремонту деталей АТ.

Предмет дисципліни: одержання студентами знань з наукових основ застосування CAD/CAM/CAE/PDM-систем для ремонту деталей АТ.

Завдання дисципліни: надати знання і практичні навички роботи з технічними засобами CAD/CAM/CAE/PDM-систем для створення БД ремонту деталей АТ; навчити розробляти алгоритми створення БД (MS Access); програмувати на SQL, VBA; створювати макроси та моделювати результати досліджень у MathCAD; вміти виконувати наскрізний процес проєктування (розробка креслення вузла та деталі у SolidWorks, проєктування ТП ремонту деталі й підготовка технологічної документації у MS Excel і MS Word); мати здатності до застосування отриманих знань у практичних ситуаціях; знати та розуміти предметну область спеціальності та професію; вміти виявляти, ставити та вирішувати складні задачі та практичні проблеми у галузі АТ.

Результати навчання: виконання на основі застосування CAD/CAM/CAE/PDM-систем наскрізного процесу проєктування ремонту деталей АТ від алгоритму до розробки БД (розробка креслення деталі автомобіля у SolidWorks, створення БД у MS Access; проєктування ТП ремонту деталі та підготовка технологічної документації в MS Word і MS Excel); програмування на SQL і VBA; проведення розрахунків зносостійкості деталей АТ у MathCAD.

4 Структура залікових кредитів дисципліни

Назва розділу (теми)	Кількість годин, відведених на:					
	Денна форма			Заочна форма		
	лекції	лабор. роботи	СРС	лекції	лабор. роботи	СРС
1. Вступ в інформаційні технології на автомобільному транспорті.	4	6	20	2	2	30
2. Проєктування технологічних процесів за допомогою CAD/CAM/CAE/PDM-систем.	4	6	20	2	2	30
3. Впровадження MS Access в інформаційні технології на автомобільному транспорті.	4	6	20		2	30
4. Застосування декларативної мови програмування SQL в інформаційних технологіях на автомобільному транспорті.	4	6	15	2	2	30
5. Використання SQL для вибору оптимального способу ТП.	4	6	15		2	30
6. Вибір оптимального режиму ТП на основі запитів і функцій SQL.	4	6	15			30
7. Структура ТП ремонту у CAD/CAM/CAE-системах.	4	6	15			20
8. Оптимізація технологічних процесів ремонту деталей автомобільної техніки у PDM-системах.	2	4	15			12
9. Організація проєктування технологічних процесів за допомогою CAD/CAM/CAE/PDM-систем.	2	4	15			12
Разом:	32	50	150	6	10	224

5 Програма навчальної дисципліни

5.1 Зміст лекційного курсу

№ п/п	Перелік змістових модулів, тем лекцій, їх анотації	К-ть год.
1	Вступ в інформаційні технології на автомобільному транспорті. Предмет і задачі дисципліни. Головні напрямки удосконалення ТПВ. Концепція застосування ЕОМ при проєктуванні технології. Історія автоматизації технологічної підготовки. CAD/CAM/CAE/PDM-системи. Концепція "від ідеї до металу". Блоки системи. Критерії вибору CAD/CAM/CAE/PDM-системи. Передумови для впровадження CAD/CAM/CAE/PDM-систем на підприємстві. Типові режими розробки CAD/CAM/CAE/PDM-систем Літ.: [1], с. 6-8, 15-33; [4], с. 7-12; [11], с. 7-13	4
2	Проєктування технологічних процесів за допомогою CAD/CAM/CAE/PDM-систем. Задачі автоматизації ТПВ. Види забезпечення CAD/CAM/CAE/PDM-систем. Технічне і програмне забезпечення (ПЗ). Наявність засобів для побудови призначеного для користувача інтерфейсу. Доступність оперативної пам'яті. Підтримка мультимедіа. Лінгвістичне забезпечення. Мови програмування, необхідні для створення ПЗ, побудовані на базі класифікації та для діалогового проєктування ТП. Вихідні мови. Системне проєктування і стратегії проєктування ТП Літ.: [1], с. 10-13; [4], с. 12-44, 49-57; [11], с. 16-20	4
3	Впровадження MS Access в інформаційні технології на автомобільному транспорті. Основні вимоги, які пред'являються до БД. Проєктування БД. Етапи проєктування БД. Проєктування реляційних БД з використанням нормалізації. Класифікація СУБД. Об'єкти Access. Основні кроки при моделюванні БД. Оператори та вирази Access. Запити. Способи створення, типи запитів. Запити до декількох таблиць. Відбирання записів за умовою та їх сортування в запитах. Комбінування умов за допомогою операторів And або Or. Створення розрахункового поля. Способи створення форм. Редагування полів форм. Створення звіту. Експорт даних Літ.: [2], с. 23-59, 118-234; [4], с. 23-45; [6], с. 4-75	4

4	Застосування декларативної мови програмування SQL в інформаційних технологіях на автомобільному транспорті. Мова структурованих запитів SQL як мова реляційної БД. Роль SQL. Переваги SQL. Розширення стандартного SQL. Процес нормалізації. Транзакції Літ.: [2], с. 68-74; [7], с. 5-12	4
5	Використання SQL для вибору оптимального способу ТП. Перетворення QBE-запиту в SQL-запит. Домовленості про позначення. Категорії команд SQL. Типи даних SQL-запиту. DDL: робота з таблицями (планування структури таблиці, оператор CREATE TABLE, умова цілісності, вимога унікальності). DML: заповнення таблиць новими даними – оператор INSERT, команди UPDATE Літ.: [2], с. 74-79; [7], с. 12-30	4
6	Вибір оптимального режиму ТП на основі запитів і функцій SQL. Предикати ALL і DISTINCT. Сортювання і групування даних. Функції Count, SUM, AVG, MIN/MAX. Створення складних запитів. Зовнішнє зв'язування. Зв'язування по рівності. Використання псевдонімів для імен таблиць і підзапитів. Команда UNION Літ.: [7], с. 34-48	4
7	Структура технологічних процесів ремонту у CAD/CAM/CAE-системах. Моделювання структури ТП. Способи зберігання в пам'яті ЕОМ структури ТП. Матриця суміжності. Гніздове зберігання структури. Список дуг і вершин. Лінійна форма. Процес прийняття рішень у CAD/CAM/CAE-системах Літ.: [4], с. 24-53	4
8	Оптимізація технологічних процесів ремонту деталей автомобільної техніки у PDM-системах. Оптимізація ТП. Рівні автоматизації. Зберігання результатів проєктування. Основні методи проєктування ТП Літ.: [3], с. 161-167; [11], с. 26-58	2
9	Організація проєктування технологічних процесів за допомогою CAD/CAM/CAE/PDM-систем. Контроль процесу проєктування технології ремонту. Перспективи розвитку та проблеми автоматизації проєктування ТП Літ.: [8], с. 3-45; [9], с. 7-153; [10], с. 4-45	2
Разом		32

5.2 Перелік оглядових лекцій для студентів заочної форми навчання

Номер лекції	Тема лекції	Кількість годин
1	Предмет і задачі дисципліни. Головні напрямки удосконалення ТПВ. Концепція застосування ЕОМ при проєктуванні технології. Історія автоматизації технологічної підготовки. CAD/CAM/CAE/PDM-системи. Концепція "від ідеї до металу". Блоки системи. Критерії вибору CAD/CAM/CAE/PDM-системи. Передумови для впровадження CAD/CAM/CAE/PDM-систем на підприємстві. Типові режими розробки CAD/CAM/CAE/PDM-систем Літ.: [1], с. 6-8, 15-33; [4], с. 7-12; [11], с. 7-13	2
2	Задачі автоматизації ТПВ. Види забезпечення CAD/CAM/CAE/PDM-систем. Технічне і програмне забезпечення (ПЗ). Наявність засобів для побудови призначеного для користувача інтерфейсу. Доступність оперативної пам'яті. Підтримка мультимедіа. Лінгвістичне забезпечення. Мови програмування, необхідні для створення ПЗ, побудовані на базі класифікації та для діалогового проєктування ТП. Вихідні мови. Системне проєктування і стратегії проєктування ТП Літ.: [1], с. 10-13; [4], с. 12-44, 49-57; [11], с. 16-20	2
3	Мова структурованих запитів SQL як мова реляційної БД. Роль SQL. Переваги SQL. Розширення стандартного SQL. Процес нормалізації. Транзакції Літ.: [2], с. 68-74; [7], с. 5-12	2
Разом:		6

5.3 Зміст лабораторних (практичних, семінарських) занять

5.3.1 Перелік лабораторних занять для студентів денної форми навчання

№ п/п	Найменування тем лабораторних занять та їх зміст	К-ть год.
1a	Постановка задачі. Створення інфологічної і даталогічної схем БД для визначення оптимального способу ремонту валу водяного насоса. Літ.: [5], с. 6-7	4
1b	Створення бази даних ремонту валу водяного насоса. Розробка в MS Access таблиць: – “Основні деталі водяного насоса”; – “Дефекти валу водяного насоса, вимоги до відремонтованої деталі”; – “Способи усунення дефекту №1 валу водяного насоса”. Літ.: [5], с. 8-10	6
2	Визначення оптимального способу ремонту валу водяного насоса. Розробка в MS Access запитів: – “Способи усунення дефекту №1 – Обладнання”; – “Дефекти деталей водяного насоса”; – “Вибір способу усунення дефекту №1”. Літ.: [5], с. 10-14	6
3	Створення в Access форм, звітів, кнопочових форм. Розробка в MS Access: – форми “Способи усунення дефекту №1 валу водяного насоса”; – звіту “Дефекти деталей водяного насоса”; – кнопочової форми „АТ_16_Прізвище”. .: [5], с. 14-20	2
4	Доробка інфологічної і даталогічної схем БД для визначення оптимального режиму ремонту валу водяного насоса. Визначення оптимального режиму електролітичного хромування у саморегулюючому електроліті ділянки валу під ущільнювальною шайбою. Літ.: [5], с. 20-21	2
5	Використання мови структурованих запитів SQL для ремонту валу водяного насоса. Розробка: - керуючого SQL-запиту „Створення таблиці ЕЛЕКТРОЛІТИ_ХІМСКЛАД”; - SQL-запиту на додавання „Введення рядка 1 у таблицю ЕЛЕКТРОЛІТИ_ХІМСКЛАД”; - SQL-запитів на додавання другого і третього записів у таблицю ЕЛЕКТРОЛІТИ_ХІМСКЛАД; - керуючого SQL-запиту „Створення таблиці ЕЛЕКТРОЛІТИ_РЕЖИМИ” і SQL-запитів на додавання записів у таблицю ЕЛЕКТРОЛІТИ_РЕЖИМИ; - керуючого SQL-запиту „Створення таблиці ЕЛЕКТРОЛІТИ_ФізХімВЛАСТИВОСТІ” і SQL-запитів на додавання записів у таблицю ЕЛЕКТРОЛІТИ_ФізХімВЛАСТИВОСТІ Літ.: [5], с. 22-24	6
6	Використання SQL для створення запитів на вибірку. Створення SQL-запитів на вибірку: „ЕЛЕКТРОЛІТИ”; „ОПТИМАЛЬНИЙ ЕЛЕКТРОЛІТ”; „РЕЗУЛЬТУЮЧА ТАБЛИЦЯ” Літ.: [5], с. 24-25	6
7	Застосування Visual Basic for Applications для ремонту валу водяного насоса. У розробленій БД створити таблицю "Електроліти_Хімсклад1" з використанням об'єкту ADOX. У розробленій БД: використати VBA для роботи з таблицями БД Літ.: [5], с. 26-30	6
8	Застосування макросів для ремонту валу водяного насоса. У розробленій БД: - створити макроси „Відкриття1”, „Відкриття2”; - зв'язати макрос „Відкриття1” з відкриттям БД; - автоматизувати процес пошуку; - зв'язати з кнопкою макрос, який виділяє активний запис форми „Способи усунення дефекту №1 валу водяного насоса” та копіює її у буфер обміну Літ.: [2], с. 77-87; [5], с. 30-34	6
9	Математичне моделювання результатів досліджень у середовищі MathCAD. Лінійна та поліноміальна апроксимація за методом найменших квадратів даних зносостійкості деталей автомобільної техніки Літ.: [5], с. 34-43; [12, 13]	6
Разом		50

5.3.2 Перелік лабораторних робіт для студентів заочної форми навчання

Номер лаб. роб.	Тема лабораторної роботи	Кількість год.
1	1. Вступ в інформаційні технології на автомобільному транспорті.	2
2	2. Проектування технологічних процесів за допомогою CAD/CAM/CAE/PDM-систем.	2
3	3. Впровадження MS Access в інформаційні технології на автомобільному транспорті.	2
4	4. Застосування декларативної мови програмування SQL в інформаційних технологіях на автомобільному транспорті.	2
5	5. Використання SQL для вибору оптимального способу ТП.	2
Разом:		10

У процесі виконання лабораторних робіт з дисципліни «Інформаційні технології на автомобільному транспорті» набуваються наступні практичні навички: виконання наскрізного процесу проектування від алгоритму задачі до розробки програмного продукту, що включає розробку креслення вузла та деталі, створення БД і проектування ТП.

Типізована навичка проектування деталей АТ з необхідними обґрунтуваннями, розрахунками, отриманням конструкторської документації набуваються також на виробничих практиках та у процесі курсового і дипломного проектування.

5.4 Зміст самостійної (у т.ч. індивідуальної) роботи студента

Самостійна робота студента полягає в:

- опрацюванні теоретичного матеріалу (конспект лекцій, навчальна література);
- підготовці до аудиторних занять (лекцій, лабораторних тощо);
- виконанні домашніх контрольних робіт (для студентів заочної форми навчання);
- підготовці та виконанні індивідуальних завдань, передбачених програмою (самостійної роботи – домашніх завдань);
- підготовці до усіх видів поточного і підсумкового контролів;
- роботі у проведенні наукових експериментів; участі у студентському науковому гуртку;
- участі у роботі факультативів, наукових і науково-практичних конференціях, олімпіадах тощо.

Студенти заочної форми навчання виконують контрольну роботу. Вимоги до її виконання та варіанти визначаються методичними рекомендаціями до виконання контрольних робіт, які кожний студент отримує на кафедрі у період настановної сесії.

5.4.1 Структура домашнього завдання для студентів денної і завдань контрольної роботи для студентів заочної форми навчання

№ Дз	Вид самостійної роботи	К-ть год.
1	Постановка задачі для створення БД ремонту деталі АТ, визначення складу вхідних та вихідних даних. Інфологічна і даталогічна схеми БД.	10
2	Опис призначення вузла й умов роботи деталей: створити БД „Основні деталі вузла АТ”.	10
3	Технічні умови на дефектацію і ремонт деталі: за допомогою MS Access створити БД „Дефекти деталі вузла АТ, вимоги до відремонтованої деталі”; за допомогою SolidWorks створити креслення відновлюваної деталі.	10
4	Критерії вибору способів усунення дефектів деталі вузла АТ.	6
5	Вибір способів усунення дефектів за конструкторсько-технологічними та іншими характеристиками, показниками фізико-механічних властивостей: за допомогою MS Access створити БД „Способи усунення дефекту №1 деталі вузла АТ”; створити запит на вибірку „Вибір способу усунення дефекту №1”.	10
6	Форма для введення нових способів ремонту деталей. Визначення оптимального(них) методу(ів) усунення дефекту(ів) деталі.	10
7	Визначення оптимального режиму для вибраного методу ремонту: – доробка інфологічної та даталогічної схем БД; – використання мов SQL і Visual Basic for Applications для створення таблиць (наприклад,	10

	ХІМСКЛАД, РЕЖИМИ, ФізХімВластивості тощо) і запитів на вибірку оптимального режиму ремонту деталі; – створення результуючої таблиці (назва деталі – назва дефекту – оптимальний метод ремонту – оптимальний режим ремонту).	
8	Опис методу ремонту деталі.	6
9	Розробка ТП. Оформлення технологічних карт. Лінійна та поліноміальна апроксимація за методом найменших квадратів даних зносостійкості деталей АТ.	10
Разом:		82

5.4.2 Зміст самостійної роботи студентів *денної* форми навчання

Номер тижня	Вид самостійної роботи	Кількість год.
1	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т1, підготовка до виконання лабораторної роботи №1, Самостійне опрацювання теоретичного матеріалу й індивідуальної роботи.	20
2	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т2, підготовка до захисту лабораторної роботи №1 та до виконання лабораторної роботи №2. Самостійне опрацювання теоретичного матеріалу й індивідуальної роботи.	20
3	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т3, підготовка до захисту лабораторної роботи №2 та до виконання лабораторної роботи №3. Самостійне опрацювання теоретичного матеріалу й індивідуальної роботи.	20
4	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т4, підготовка до захисту лабораторної роботи №3 та до виконання лабораторної роботи №4. Самостійне опрацювання теоретичного матеріалу й індивідуальної роботи.	20
5	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т5, підготовка до захисту лабораторної роботи №4 та до виконання лабораторної роботи №5. Самостійне опрацювання теоретичного матеріалу й індивідуальної роботи. Підготовка до тестового контролю з тем 1-3.	20
6	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т6, підготовка до захисту лабораторної роботи №5 та до виконання лабораторної роботи №5. Самостійне опрацювання теоретичного матеріалу й індивідуальної роботи.	20
7	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т7, підготовка до захисту лабораторної роботи №6 та до виконання лабораторної роботи №7. Самостійне опрацювання теоретичного матеріалу й індивідуальної роботи.	10
8	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т8, підготовка до захисту лабораторної роботи №7 та виконання і захисту лабораторної роботи №8. Самостійне опрацювання теоретичного матеріалу й індивідуальної роботи.	10
9	Опрацювання теоретичного матеріалу з Т9, підготовка до захисту лабораторної роботи №8 та виконання і захисту лабораторної роботи №9. Самостійне опрацювання теоретичного матеріалу й індивідуальної роботи. Підготовка до підсумкового тестового контролю.	18
Разом:		158

На індивідуальну роботу студентам *заочної* форми навчання видається контрольна робота. Вимоги до її виконання, методичні вказівки і варіанти встановлюються методичними рекомендаціями до виконання контрольних робіт, які кожний студент отримує на кафедрі у період настановної сесії.

6 Технології та методи навчання

Процес навчання з дисципліни ґрунтується на використанні традиційних та сучасних технологій, зокрема: лекції (з використанням методів проблемного навчання і візуалізації); лабораторні заняття (з використанням методів комп'ютерного моделювання, майстер-класів, практикумів), самостійна робота (індивідуальні завдання) і мають за мету оволодіння студентами спеціальною термінологією і набуття ними практичних навичок з проєктування типових конструкцій за різними методиками, деталювання креслень, користування спеціальними конструкторськими інструментами тощо.

7 Методи контролю

Поточний контроль здійснюється під час лекційних та лабораторних занять, а також у дні проведення контрольних заходів, встановлених робочою програмою і графіком навчального процесу. При цьому використовуються наступні методи поточного контролю: усне опитування перед допуском до лабораторного заняття; захист лабораторної роботи; виконання домашніх завдань; захист індивідуальних завдань; тестування; підсумковий контрольний захід.

При виведенні підсумкової семестрової оцінки враховуються результати як поточного контролю, так і підсумкового контрольного заходу, який проводиться методом тестування з усього матеріалу дисципліни. Студент, який набрав позитивний середньозважений бал за поточну роботу і не здав підсумковий контрольний захід, вважається невстигаючим.

Кожний вид роботи з дисципліни оцінюється за чотирибальною шкалою. Семестрова підсумкова оцінка визначається як середньозважена з усіх видів навчальної роботи, виконаних і зданих позитивно з урахуванням коефіцієнта вагомості. Вагові коефіцієнти змінюються залежно від структури дисципліни і важливості окремих видів її робіт.

Оцінка, яка виставляється за лабораторне заняття, складається з таких елементів: усне опитування студентів перед допуском до виконання лабораторної роботи; знання теоретичного матеріалу з теми; якість оформлення протоколу і графічної частини; вільне володіння студентом спеціальною термінологією та уміння професійно обґрунтувати прийняті конструктивні рішення; своєчасний захист лабораторної роботи. У кінці семестру студент має сформувати графічні частини лабораторних робіт.

Пропущене лабораторне заняття студент зобов'язаний відпрацювати в лабораторіях кафедри, але не пізніше, ніж за два тижні до кінця теоретичних занять у семестрі.

Засвоєння студентом теоретичного матеріалу з дисципліни оцінюється тестуванням. Виконання індивідуального завдання завершується його презентацією у терміни, встановлені графіком самостійної роботи.

8 Політика дисципліни

Політика навчальної дисципліни загалом визначається системою вимог до здобувача вищої освіти, що передбачені чинними положеннями Університету про організацію і навчально-методичне забезпечення освітнього процесу. Зокрема, проходження інструктажу з техніки безпеки; відвідування занять з дисципліни є обов'язковим. За об'єктивних причин (підтверджених документально) теоретичне навчання за погодженням із лектором може відбуватись в он-лайн режимі. Успішне опанування дисципліни та формування фахових компетентностей і програмних результатів навчання передбачає необхідність підготовки до лабораторного заняття (вивчення теоретичного матеріалу з теми роботи, попередню підготовку протоколу роботи, підготовку до усного опитування для допуску до заняття (наведені у Методичних рекомендаціях до лабораторних занять), активно працювати на занятті, якісно підготувати звіт (креслення і протокол роботи відповідно до теми), захистити результати виконаної роботи, брати участь у дискусіях щодо прийнятих конструктивних рішень при виконанні здобувачами лабораторних робіт тощо.

Здобувачі вищої освіти зобов'язані дотримуватися термінів виконання усіх видів робіт у встановлені терміни, передбачені робочою програмою навчальної дисципліни. Термін захисту лабораторної роботи вважається своєчасним, якщо здобувач вищої освіти захистив її на наступному після виконання роботи занятті. Пропущене лабораторне заняття здобувач вищої освіти зобов'язаний відпрацювати в лабораторіях кафедри у встановлений викладачем термін, але не пізніше, ніж за два тижні до кінця теоретичних занять у семестрі.

Засвоєння здобувачем вищої освіти теоретичного матеріалу з дисципліни оцінюється за результатами тестування.

Здобувач вищої освіти, виконуючи самостійну або індивідуальну роботу з дисципліни, має дотримуватися політики доброчесності (заборонені списування, плагіат – у т.ч. із використанням мобільних девайсів). У разі виявлення плагіату в будь-яких видах навчальної роботи здобувач вищої освіти отримує незадовільну оцінку і має повторно виконати завдання з відповідної теми (виду роботи), які передбачені робочою програмою. Будь-які форми порушення академічної доброчесності **не допускаються**.

У межах вивчення навчальної дисципліни здобувачем вищої освіти передбачено визнання і зарахування результатів навчання, набутих шляхом неформальної освіти, що розміщені на доступних платформах, які сприяють формуванню компетентностей і поглибленню результатів навчання, визначених робочою програмою дисципліни, або забезпечують вивчення відповідної теми та/або виду робіт з програми навчальної дисципліни (детальніше у Положенні про порядок визнання та зарахування результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ).

9 Оцінювання результатів навчання студентів у семестрі

Оцінювання академічних досягнень здобувача вищої освіти здійснюється відповідно до «Положення про контроль і оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ». Залежно від важливості окремих видів навчальної роботи, та їх ролі у формуванні компетентностей і результатів навчання, визначених освітньою

програмою, розробники Робочої програми присвоюють кожному виду навчальної роботи (структурній одиниці) з дисципліни певну кількість балів. При поточному оцінюванні виконаної здобувачем роботи з кожної структурної одиниці і отриманих ним результатів викладач виставляє йому певну кількість балів із встановлених Робочою програмою для цього виду роботи. При цьому кожна структурна одиниця навчальної роботи може бути зарахована, якщо здобувач набрав не менше 60 відсотків (мінімальний рівень для позитивної оцінки) від максимально можливої суми балів, призначеної структурній одиниці.

Будь-які форми порушення академічної доброчесності **не допускаються**.

При оцінюванні результатів навчання здобувачів вищої освіти з будь-якого виду навчальної роботи (структурної одиниці) рекомендується використовувати узагальнені критерії (табл. 1).

Таблиця 1 – Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти

Оцінка та рівень досягнення здобувачем запланованих ПРН та сформованих компетентностей	Узагальнений зміст критерія оцінювання
Відмінно (високий)	Здобувач вищої освіти глибоко і у повному обсязі опанував зміст навчального матеріалу, легко в ньому орієнтується і вміло використовує понятійний апарат; уміє пов'язувати теорію з практикою, вирішувати практичні завдання, впевнено висловлювати і обґрунтовувати свої судження. Відмінна оцінка передбачає логічний виклад відповіді мовою викладання (в усній або у письмовій формі), демонструє якісне оформлення роботи і володіння спеціальними приладами та інструментами, прикладними програмами. Здобувач не вагається при видозміні запитання, вміє робити детальні та узагальнюючі висновки, демонструє практичні навички з вирішення фахових завдань. При відповіді допустив дві–три несуттєві похибки .
Добре (середній)	Здобувач вищої освіти виявив повне засвоєння навчального матеріалу, володіє понятійним апаратом, орієнтується у вивченому матеріалі; свідомо використовує теоретичні знання для вирішення практичних задач; виклад відповіді грамотний, але у змісті і формі відповіді можуть мати місце окремі неточності, нечіткі формулювання правил, закономірностей тощо. Відповідь здобувача вищої освіти будується на основі самостійного мислення. Здобувач вищої освіти у відповіді допустив дві–три несуттєві помилки .
Задовільно (достатній)	Здобувач вищої освіти виявив знання основного програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та практичної діяльності за професією, справляється з виконанням практичних завдань, передбачених програмою. Як правило, відповідь здобувача вищої освіти будується на рівні репродуктивного мислення, здобувач вищої освіти має слабкі знання структури навчальної дисципліни, допускає неточності і суттєві помилки у відповіді, вагається при відповіді на видозмінене запитання. Разом з тим, набув навичок, необхідних для виконання нескладних практичних завдань, які відповідають мінімальним критеріям оцінювання і володіє знаннями, що дозволяють йому під керівництвом викладача усунути неточності у відповіді.
Незадовільно (недостатній)	Здобувач вищої освіти виявив розрізнені, безсистемні знання, не вміє виділяти головне і другорядне, допускається помилок у визначенні понять, перекручує їх зміст, хаотично і невпевнено викладає матеріал, не може використовувати знання при вирішенні практичних завдань. Як правило, оцінка «незадовільно» виставляється здобувачеві вищої освіти, який не може продовжити навчання без додаткової роботи з вивчення навчальної дисципліни.

Допуском здобувача вищої освіти до підсумкового оцінювання та критерієм його успішного проходження може бути досягнення ним **мінімального** порогового рівня балів встановленого кожному із запланованих результатів навчання з освітнього компоненту (структурної одиниці), тобто 60 відсотків від максимально можливого балу (табл. 2).

Таблиця 2 – Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС

Оцінка ЄКТС	Рейтингова шкала балів	Інституційна оцінка (опис рівня досягнення здобувачем вищої освіти запланованих результатів навчання з освітнього компонента)	
		Залік	
A	90-100	Зараховано	
B	83-89		
C	73-82		
D	66-72		
E	60-65		
FX	40-59	Незараховано	
F	0-39		

Залік виставляється, якщо здобувач вищої освіти досяг мінімального порогового рівня балів, а загальна сума балів, яку він набрав за результатами поточного контролю з освітнього компонента, знаходиться у межах від 60 до 100 балів. При цьому за інституційною шкалою виставляється оцінка «зараховано», а за шкалою ЄКТС – буквене позначення оцінки, що відповідає набраній студентом сумі балів відповідно до табл. 2.

Структурування дисципліни за видами навчальної роботи і оцінювання результатів навчання студентів *денної* форми здобуття освіти у семестрі

Аудиторна робота										Контрольні заходи		Самостійна робота	Семестровий контроль	
Лабораторні роботи №:										Тестовий контроль		ІДЗ*	Залік	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	T** 1	T**2				
Кількість балів за кожний вид навчальної роботи (мінімум-максимум)														
1-3	1-3	1-3	1-3	1-3	1-3	1-3	1-3	1-3	3-5	3-5	45-63		За рейтингом	
9-27										6-10		45-63		60-100***

Примітка: *ІДЗ – індивідуальне домашнє завдання; T** – тема навчальної дисципліни; *** За набрану з будь-якого виду навчальної роботи з дисципліни кількість балів, нижче встановленого мінімуму, здобувач отримує незадовільну оцінку і має її перездати у встановлений викладачем (деканом) термін. Інституційна оцінка встановлюється відповідно до таблиці «Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС».

Оцінювання результатів захисту лабораторної роботи

Виконана й оформлена відповідно до встановлених Методичними рекомендаціями вимог лабораторна робота комплексно оцінюється викладачем при її захисті з урахуванням таких критеріїв: самостійність та правильність виконання; повнота відповіді та знання методик моделювання технологічних процесів підприємств автомобільного транспорту.

Результат виконання і захисту здобувачем вищої освіти кожної лабораторної роботи оцінюється відповідно до таблиці Критеріїв оцінювання навчальних досягнень здобувача вищої освіти та рівня досягнення здобувачем запланованих ПРН та сформованих компетентностей з присвоєнням йому відповідної суми балів.

У випадку виявлення здобувачем рівня знань, нижчого ніж 60 відсотків від максимального балу, встановленого Робочою програмою для кожної структурної одиниці, лабораторна робота йому **не зараховується** і для її захисту він має детальніше опрацювати матеріал з теми роботи, методику її виконання, виправити грубі помилки та повторно вийти на її захист у призначений для цього викладачем час.

Оцінювання результатів навчання з теоретичного матеріалу (тестовий контроль)

Кожний з двох тестів, передбачених Робочою програмою, складається із 20 тестових завдань, кожне з яких є рівнозначним. Максимальна сума балів, яку може набрати студент, складає 20 (кількість набраних балів за тестове завдання може бути різною).

Відповідність набраних балів за тестове завдання оцінці, що виставляється здобувачеві (20 тестових питань, максимум – 20 балів)

Кількість правильних відповідей	0-11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Відсоток правильних відповідей	0-59	60	65	70	75	80	85	90	95	100
Кількість отриманих балів	0	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Відповідно до таблиці структурування видів робіт за тематичний контроль здобувач залежно від кількості правильних відповідей може отримати від 6 до 20 балів.

Розподіл балів в залежності від наданих правильних відповідей на тестові завдання

Кількість правильних відповідей	0-11	12-13	14	15-16	17	18-20
Відсоток правильних відповідей	0-59	60-65	66-72	73-82	83-89	90-100
Кількість отриманих балів	0	12-13	14	16	18	20

На тестування в он-лайн режимі у МСН відводиться 20 хв.. При отриманні негативної оцінки тест слід перездати до терміну *наступного* контролю.

10 Питання для самоконтролю результатів навчання

1. Історія автоматизації технологічної підготовки.
2. Концепція "від ідеї до металу".
3. Загальні відомості про CAD/CAM/CAE/PDM-технології.
4. Передумови для впровадження CAD/CAM/CAE/PDM-систем на підприємстві.
5. Типові режими розробки CAD/CAM/CAE/PDM-систем.
6. Задачі автоматизації ТПВ.
7. Види забезпечення CAD/CAM/CAE/PDM-систем.
8. Технічне і програмне забезпечення (ПЗ).
9. Лінгвістичне забезпечення CAD/CAM/CAE/PDM-систем.
10. Мови програмування, необхідні для створення ПЗ.
11. Системне і стратегії проектування ТП.
12. Основні вимоги, які пред'являються до БД.
13. Етапи проектування БД. Проектування реляційних БД з використанням нормалізації.
14. Класифікація СУБД.
15. Об'єкти Access.
16. Основні кроки при моделюванні БД.
17. Оператори та вирази Access. Запити. Способи створення, типи запитів.
18. Запити до декількох таблиць. Відбирання записів за умовою та їх сортування в запитах.
19. Комбінування умов за допомогою операторів And або Or.
20. Мова SQL як стандартна мова БД. Перетворення QBE-запиту в SQL-запит.
21. Категорії команд SQL.
22. DDL: робота з таблицями (оператор CREATE TABLE, умова цілісності, вимога унікальності).
23. DML: заповнення таблиць новими даними (оператор INSERT).
24. DQL: використання запитів (Ключове слово SELECT, Параметр FROM, Параметр WHERE).
25. SQL: операції INNER JOIN, LEFT JOIN, RIGHT JOIN.
26. Функції Count, SUM, AVG, MIN/MAX.
27. Створення складних запитів. Зовнішнє зв'язування. Зв'язування по рівності.
28. Команда UNION.
29. Створення і редагування макросів.
30. Visual Basic for Applications (VBA). Організація програми мовою VBA.
31. Моделювання й способи зберігання в пам'яті ЕОМ структури ТП.
32. Матриця суміжності. Гніздове зберігання структури.
33. Список дуг і вершин. Лінійна форма.
34. Процес прийняття рішень у CAD/CAM/CAE-системах.
35. Оптимізація технологічних процесів у PDM-системах.
36. Організація проектування технологічних процесів за допомогою CAD/CAM/CAE/PDM-систем.
37. Створення і редагування макросів.
38. Visual Basic for Applications (VBA). Організація програми мовою VBA.
39. Математичне моделювання результатів досліджень у середовищі MathCAD.
40. Контроль процесу проектування технології.
41. Перспективи розвитку автоматизації проектування ТП за допомогою CAD/CAM/CAE/PDM-систем.

8.1 Перелік ключових питань для контролю залишкових знань

1. Загальні відомості про CAD/CAM/CAE/PDM-технології.
2. Зв'язування таблиць БД. Ключові поля.
3. Етапи проектування БД. Проектування реляційних БД з використанням нормалізації.
4. Основні кроки при моделюванні БД.

5. Мова SQL як стандартна мова БД. Перетворення QBE-запиту в SQL-запит.
6. Категорії команд SQL.
7. DDL: робота з таблицями (планування структури таблиці, оператор CREATE TABLE, умова цілісності, вимога унікальності).
8. DML: заповнення таблиць новими даними (оператор INSERT).
9. DQL: використання запитів (Ключове слово SELECT, Параметр FROM, Параметр WHERE).
10. SQL: операції INNER JOIN, LEFT JOIN, RIGHT JOIN.
11. Створення і редагування макросів.
12. Visual Basic for Applications (VBA). Організація програми мовою VBA.
13. Застосування MathCAD для математичного моделювання зносостійкості деталі АТ.

11 Навчально-методичне забезпечення

Навчальний процес з дисципліни «Інформаційні технології на автомобільному транспорті» повністю і в достатній кількості забезпечений необхідною навчально-методичною літературою. Зокрема, викладачами кафедри підготовлені і видані такі роботи:

1. Диха О.В. Інформаційні технології на автомобільному транспорті: методичні вказівки до лабораторних робіт для студентів спеціальності 274 «Автомобільний транспорт» / О. В. Диха, О. Ю. Рудик. – Хмельницький: ХНУ, 2019. – 43 с.

12 Матеріально-технічне та програмне забезпечення дисципліни

Інформаційна та комп'ютерна підтримка: ПК, планшет, смартфон або інший мобільний пристрій; проєктор. Програмне забезпечення: SQL, MS Access, Word, Excel, VBA, MathCAD, CAD/CAM/CAE/PDM-системи, SolidWorks, SolidWorks Simulation, доступ до мережі Інтернет, робота з презентаціями.

13 Рекомендована література

Основна

1. Кашканов В. А. Інформаційні системи і технології на автомобільному транспорті : навчальний посібник / В. А. Кашканов, А. А. Кашканов, В. П. Кужель. – Вінниця : ВНТУ, 2020. – 104 с.
2. Саєнко С. Ю. Основи САПР / С. Ю. Саєнко, І. В. Нечипоренко – Х. : ХДУХТ, 2017. – 119 с.
3. Диха О.В. Інформаційні технології на автомобільному транспорті: методичні вказівки до лабораторних робіт для студентів спеціальності 274 «Автомобільний транспорт» / О. В. Диха, О. Ю. Рудик. – Хмельницький: ХНУ, 2019. – 43 с.
4. Трофименко О. Г. СУБД Access: створення та опрацювання баз даних / О. Г. Трофименко, Л. М. Буката. – Одеса: ОНАЗ ім. О. С. Попова, 2016. – 95 с.
5. Мулеса О.Ю. Основи мови запитів SQL. – Ужгород, 2015. – 48 с.
6. Пацай Б. Д. Алгоритмізація та програмування: навчальний посібник / Б. Д. Пацай, Н. К. Сьомка // ДФС України. – Ірпінь, 2016. – 380 с.

Додаткова

7. Ремонт машин та обладнання. проєктування технологічних процесів технічного сервісу машин АПВ. Методичні вказівки до виконання розділу дипломного проєкту бакалавра: «Проектування технологічних процесів ремонту складальної одиниці (вузла) та відновлення деталі» для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавр механіко-технологічного факультету та ННІ ЗУП спеціальності 208 «Агроінженерія». – Мелітополь: ТДАТУ, 2019. – 36 с.
8. Структура технологічного процесу ремонтного виробництва : методичні вказівки з дисципліни «Технологія ремонту та відновлення деталей машин» для практичних занять і самостійної роботи студентів всіх форм навчання та дистанційної освіти / Укладачі : Радик Д. Л., Ткаченко І. Г., Радик М. Д. – Тернопіль : Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2018. – 56 с.
9. Автоматизоване проєктування і виготовлення виробів із застосуванням CAD/CAM/CAE-систем : монографія / О. Ф. Тарасов, О. В. Алтухов, П. І. Сагайда, Л. В. Васильєва, В. Л. Аносов. – Краматорськ : ЦТРІ «Друкарський дім», 2017. – 239 с.
10. Основи програмування: підручник [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://moodle.znu.edu.ua/mod/folder/view.php?id=124862>
11. Лекції з VBA (Visual Basic For Application) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://uadoc.zavantag.com/text/10326/index-1.html>
12. VBA [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://naurok.com.ua/test/vba-813902.html>
13. MathCAD [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://studfile.net/preview/10004454/page/35/>

14. Справка по SolidWorks [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://help.solidworks.com/2018/Russian/SolidWorks/sldworks/r_welcome_sw_online_help.htm
15. Рудик О. Ю. Використання інформаційних технологій для підвищення ефективності викладання дисциплін інженерного циклу / О. Ю. Рудик // Інформаційні технології в професійній діяльності: Матеріали ІХ Всеукраїнської науково-практичної конференції. – Рівне: РВВ РДГУ, 2015. –С. 98-99.
16. Rudyk O. Yu. Information technologies in the calculation of car parts [Electronic resource] / O. Yu. Rudyk, P. S. Lysenko. – Access mode: <http://elar.khnu.km.ua/jspui/handle/123456789/8513>
17. Rudyk O. Yu. Information technologies in teaching the course “Machine parts” [Electronic resource] / O. Yu. Rudyk, V. R. Stetsyuk. – Access mode: <http://elar.khnu.km.ua/jspui/handle/123456789/6462>
18. Латківський В. В. Застосування інформаційно-комунікаційних технологій для розрахунку деталей автомобілів / В. В. Латківський, О. Ю. Рудик // Сучасні інформаційні технології в освіті і науці: ІХ Всеукраїнська студентська наукова Інтернет-конференція [29-30 березня 2018 р.]. – Умань: Візаві, 2018. – С. 188–190.
19. Трасковецька Л. М. Застосування інформаційних технологій для ремонту автомобілів / Л. М. Трасковецька, О. Ю. Рудик, В. В. Назимок // Інформаційні технології в металургії та машинобудуванні. ІТММ'2019: тези доповідей міжнародної науково-практичної конференції (Дніпро, 26 – 28 березня 2019 р.). – Дніпро: НМетАУ, 2019. – С. 150.
20. Рудик О.Ю. CAD/CAE-системи як навчальне середовище інженера [Електронний ресурс] / О. Ю. Рудик, О. О. Деніга, А. С. Сворінь // Інформаційні технології в металургії та машинобудуванні. ІТММ'2020: тези доповідей міжнародної науково-практичної конференції імені професора Михальова О.І. (Дніпро, 17 – 19 березня 2020 р.). – Дніпро: НМетАУ, 2020. – С. 418-421.
21. Рудик О. Ю. Навчальний експеримент на основі CAD/CAE-систем [Електронний ресурс] / О. Ю. Рудик, В. М. Горошко, О. В. Максимчук // Інформаційні технології в металургії та машинобудуванні. ІТММ'2020: тези доповідей міжнародної науково-практичної конференції імені професора Михальова О.І. (Дніпро, 17 – 19 березня 2020 р.). – Дніпро: НМетАУ, 2020. – С. 485-487.
22. Rudyk O. Yu. Information technologies as a component of the education system // O. Yu. Rudyk, M. M. Tokarchuk // Automation and computer-integrated technologies in production and education: state, achievements, development prospects: materials of the All-Ukrainian scientific-practical Internet-conference. – Cherkasy: ChNU, 2021. – Рр. 186-188.
23. Рудик О. Ю. Методологія використання ІКТ на базі SolidWorks / О. Ю. Рудик, О. В. Диха // Сучасні інформаційні технології в освіті і науці: 3 Всеукр. наук. Інтернет-конф., 26-27 березня 2021 р. : (зб. матеріалів). – Умань : Візаві, 2021. – С. 120-122.
24. Рудик О. Ю. Інформаційні технології у ремонті автомобільного транспорту / О. Ю. Рудик, В. С. Юхневич, Я. Р. Черкас // Сучасні інформаційні технології в освіті і науці : 3 Всеукр. наук. Інтернет-конф., 26-27 березня 2021 р.: (зб. матеріалів). – Умань : Візаві, 2021. – С. 117-119.

14 Інформаційні ресурси

1. Модульне середовище для навчання. Доступ до ресурсу: <https://msn.khmnu.edu.ua/course/view.php?id=5784#section-22>
2. Електронна бібліотека університету. Доступ до ресурсу: <http://library.khmnu.edu.ua/>
3. Репозитарій ХНУ. URL : <https://library.khmnu.edu.ua/#>