

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

Кафедра Залізничного, автомобільного транспорту та підйомно-транспортних машин



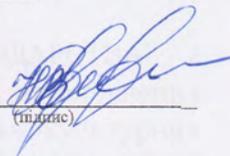
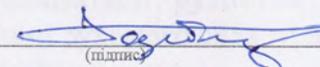
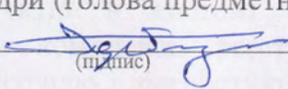
РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**АСУ В ЛОКОМОТИВНОМУ ГОСПОДАРСТВІ**

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Ступінь вищої освіти магістр  
(бакалавр, магістр)

Факультет / інститут (назва інституту, факультету)	Галузь знань (шифр і назва галузі знань)	Спеціальність (шифр і назва спеціальності)	ОПП
ТіБ	27 -транспорт	273 – залізничний транспорт	Локомотиви та локомотивне господарство

Робоча програма навчальної дисципліни АСУ ЛОКОМОТИВНОГО ГОСПОДАРСТВАдля студентів спеціальності<sup>1</sup> 273 – залізничний транспортРозробники<sup>2</sup>: к.т.н., доц., Ноженко Володимир Сергійович  
(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)  
(підпис)Робоча програма затверджена на засіданні кафедри (предметної комісії) ЗАТ та ПТМПротокол № 2 від «07» 10 2020 р.Завідувач кафедри (голова предметної комісії):  (Горбунов М.І.)  
(підпис) (прізвище та ініціали)Завідувач кафедри (голова предметної комісії)<sup>3</sup> факультету/інституту для якого викладається дисципліна  (Горбунов М.І.) «07» 10 2020 року  
(підпис) (прізвище та ініціали)Схвалено методичною комісією факультету/інституту ЧНІ ТіБПротокол № 2 від «13» 10 2020 рокуГолова методичної комісії  (Уваров П.Є.)  
(підпис) (прізвище та ініціали)

© \_\_\_\_\_, 2020\_р.

<sup>1</sup> У разі викладання дисципліни для декількох спеціальностей записуються шифр і назва кожної зі спеціальностей.<sup>2</sup> Розробляється лектором.<sup>3</sup> Обов'язковим є погодження з випусковими кафедрами по спеціальностям для яких викладається дисципліна. Повторити цей запис для кожної кафедри. Для загально університетських дисциплін програма погоджується з предметною комісією Методичної ради університету.

## ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### Профіль дисципліни<sup>4</sup>

Метою викладання дисципліни “АСУ В ЛОКОМОТИВНОМУ ГОСПОДАРСТВІ” є фундаментальна підготовка в складі інших базових дисциплін блоку до вимог, встановлених освітнім стандартом вищої освіти для формування у випускника загальнокультурних компетенцій, які сприяють вирішенню професійних завдань відповідно до видів професійної діяльності, що передбачені навчальним планом.

Метою лекційних занять за дисципліною “АСУ В ЛОКОМОТИВНОМУ ГОСПОДАРСТВІ” є надати студентам поняття розвитку інформатизації і інформаційних технологій на залізничному транспорті при експлуатації рухомого складу, при ремонті і технічному обслуговуванні рухомого складу, автоматизованих робочих місць і їх застосування в локомотивному і вагонному комплексах.

Метою практичних занять за дисципліною є набуття студентами навиків розробки та впровадження засобів автоматизації при виробництві, експлуатації, ремонті та обслуговуванні локомотивів, їх систем, агрегатів та вузлів; виконувати розрахунок основних характеристик та параметрів технологічних процесів виробництва, експлуатації та ремонту локомотивів, їх систем, агрегатів та вузлів з метою їх порівняння та формування управлінських рішень щодо подальшого функціонування підприємства з оцінкою якості його продукції.

Метою самостійної роботи за дисципліною є удосконалення знань щодо систем автоматизованих систем управління локомотивним господарством.

Предметом дисципліни є: автоматизовані системи управління локомотивним господарством.

Завдання дисципліни “АСУ В ЛОКОМОТИВНОМУ ГОСПОДАРСТВІ” є вивчення систем автоматизованого управління локомотивно-вагонним господарством, розробка систем управління та контролю.

Знання і навички, отримані на магістерському рівні при вивченні дисципліни будуть розвинуті на професійному рівні при виконанні магістерської роботи та в дисциплінах програми підготовки докторів філософії з наукової спеціальності 273 «Залізничний транспорт».

Знання і навички, отримані при вивченні дисципліни, будуть використовуватись у професійному контексті головного інженера (на транспорті), головного фахівця (залізничного транспорту), директора з транспорту, завідувача (начальника) відділу (науково-дослідного), інженера з транспорту, науково-дослідного співробітника.

### Компетентності і результати навчання

За результатами опанування навчальної дисципліни здобувачі вищої освіти набувають компетентності, перелік яких наведено в таблиці 2.1 в стовпці «Компетентності». Щоб набути кожен з перерахованих компетентностей, здобувачі вищої освіти повинні продемонструвати знання, уміння, комунікативні здібності, а також здатність самостійно і відповідально здійснювати дії в контексті професії. Ці складові відповідають дескрипторам з Національної рамки кваліфікацій і надаються для кожної компетентності в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 - Відповідність компетентностей дескрипторам Національної рамки кваліфікацій

Компетентності	Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та відповідальність
ЗК 01. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності	основні поняття, досвід створення та напрямки розвитку автоматизованих	розробляти та пропонувати нові технічні рішення та застосовувати нові технології	Спілкування в діалоговому режимі з широкою науковою спільнотою та	Ініціювання інноваційних комплексних проєктів, лідерство та повна

<sup>4</sup> Формулювання кожної мети узгодити з формулюваннями компетентностей, знань і умінь з табл.1.1

Компетентності	Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та відповідальність
<p>ЗК 03. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>ФК 02. Здатність застосовувати системний підхід до вирішення інженерних проблем в рамках експлуатації, модернізації, ремонту локомотивів та локомотивного господарства.</p> <p>ФК 05. Здатність вирішувати наукові та виробничі проблеми у сфері залізничного транспорту, демонструючи розуміння ширшого міждисциплінарного інженерного контексту</p> <p>ФК 08. Здатність приймати ефективні рішення щодо вибору матеріалів, обладнання та заходів для реалізації новітніх технологій на залізничному транспорті, відповідно до процесів експлуатації, модернізації, ремонту</p>	<p>систем управління і інформаційних технологій; призначення та будову АСУЗТ та її підсистем, основні функції підсистем АСУЗТ</p> <p>технології обліку експлуатації локомотивів в АСК ВП, засоби інформаційної підтримки управління локомотивним парком Укрзалізниці</p> <p>найбільш передові концептуальні та методологічні знання в галузі науково-дослідної та/або професійної діяльності і на межі предметних галузей</p>	<p>застосовувати у професійній діяльності універсальні і спеціалізовані системи автоматизованого проектування (CAD), виробництва (CAM) та інженерних досліджень (CAE)</p> <p>розробляти і впроваджувати енергозберігаючі технології; розробляти та оптимізувати параметри технологічних процесів, в тому числі із застосуванням автоматизованого комп'ютерного проектування виробництва вузлів, агрегатів та систем об'єктів залізничного транспорту</p> <p>розробляти та реалізовувати проекти, включаючи власні дослідження, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну</p>	<p>громадськістю в певній галузі наукової та/або професійної діяльності</p> <p>Здатність ефективно наголоджувати комунікації з колегами і керівництвом при обґрунтуванні концепцій, принципів і використанні теорій та методів управління системами та механізмами залізничного транспорту</p> <p>Здатність використовувати основні методи та підходи щодо організації, планування, керування та контролю робіт з проектування, розроблення, післяпроектного супроводу, виробництва, випробування, та експлуатації деталей, вузлів та виробів</p>	<p>автономність під час їх реалізації</p> <p>Здатність саморозвиватися і самовдосконалюватися протягом життя, відповідальність за навчання інших</p> <p>Соціальна відповідальність за результати прийняття стратегічних рішень</p> <p>Здатність самостійно здійснювати підготовку завдань і розробляти окремі складові технічних виробництв в області проектування деталей, вузлів та виробів залізничного транспорту.</p>

Компетентності	Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та відповідальність
локомотивів та локомотивного господарства. ФК 10. Здатність використання комп'ютерних технологій, експериментально наукового обладнання, сучасних технологій на залізничному транспорті і в локомотивному господарстві.	АРМ планування ремонтів, основні функції, базові засоби роботи з даними АРМ	практику і розв'язання значущих соціальних, наукових, культурних, етичних та інших проблем	залізничного транспорту	Соціальна відповідальність за результати прийняття стратегічних рішень

Перераховані компетентності є складовими інтегрованої професійної компетентності «Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній діяльності у сфері залізничного транспорту відповідно до спеціалізації або у процесі подальшого навчання із застосуванням положень, теорій та методів природничих, технічних, інформаційних та соціально-економічних наук, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується комплексністю та невизначеністю умов», що відповідає восьмому рівню Національної рамки кваліфікацій.

### Навчальна робота за дисципліною

Тип дисципліни: вибіркова.

(обов'язкова, вибіркова)

Форми та методи навчання: лекції, практичні заняття, самостійна робота.

(лекції, лабораторні заняття, практичні заняття, курсова робота, самостійна робота, тощо).

Семестри: ...2.....

(номери семестрів, коли вивчається дисципліна)

Обсяг дисципліни: загальна кількість годин - 150; кількість кредитів ECTS - 5

Денна форма навчання:

– ...2...семестр: лекції – 28 год., лабораторні заняття - 0 год., практичні – 28 год., самостійна робота студентів – 94 год.; кількість кредитів ECTS – 5, вид контролю – залік.

(залік; іспит)

Заочна форма навчання:

– ...2...семестр: лекції – 6 год., лабораторні заняття - 0 год., практичні – 4 год., самостійна робота студентів – 140 год.; кількість кредитів ECTS – 5, вид контролю – залік

(залік; іспит)

Мова навчання: українська.

(українська, англійська, французька, німецька).

Консультативну допомогу здобувачі вищої освіти можуть отримати у науково-педагогічних працівників кафедри Залізничного, автомобільного транспорту та підйомно-транспортних машин, які безпосередньо проводять заняття, або звернувшись з письмовим запитом на електронну пошту за адресою [vladymyrnozhenko@gmail.com](mailto:vladymyrnozhenko@gmail.com)

## 2 ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН<sup>5</sup>

Тематичний план ...2... семестру

### **Змістовий модуль 1.** АСУ локомотивів.

Тема 1. Основні поняття і визначення в теорії САР. Динамічні процеси в локомотивних САУ.

Автоматизовані системи управління: основні поняття, досвід створення та напрямки розвитку. Фундаментальні принципи управління. Математичні основи теорії автоматичного управління. Динамічні процеси в локомотивних САУ.

Тема 2. Елементи автоматики та автоматизації.

Характеристики датчиків. Потенціометричні датчики. Вугільні датчики. Дротові датчики деформації. Фотоелектричні датчики. Індуктивні датчики. Ємнісні датчики.

Тема 3. Автоматизація екіпірувальних процесів локомотивів.

Загальні відомості. Екіпірувальний комплекс для тепловозів. Система автоматичної заправки тепловозів охолоджувальною рідиною. Водозаправний пристрій для тепловоза. Зливний наконечник паливозаправочного пристрою. Автоматизація екіпірування електровозів піском. Загальні вимоги. Опис загальної компоновочної схеми екіпірувального комплексу, що управляє піском. Захисно-блокувальний пристрій пістолета, що управляє піском.

### **Змістовий модуль 2.** Автоматизація виробничих процесів ремонту рухомого складу.

Тема 4. Комплексна механізація і автоматизація виробничих процесів ремонту локомотивів.

Загальні відомості. Виробничі процеси та управління ними. Методика розробки автоматизації виробничих процесів ремонту рухомого складу. Класифікація і структура комплексно - механізований ліній ремонту локомотивів. Основні елементи механізованих ліній. Розрахунок параметрів механізованих ліній.

Тема 5. Механізація і автоматизація очищення, миття та фарбування локомотивів.

Загальні положення. Мийка й очищення локомотивів і їх вузлів. Методи фарбування і сушки локомотивів

Тема 6. Механізація і автоматизація технологічних процесів ремонту локомотивів.

Механізовані лінії поточного ремонту тепловозів. Комплексно-механізована потокова лінія ремонту дизелів типу Д100. Ремонт візків локомотивів. Конвєсер ремонту колісних пар і букс. Ремонт електричних машин. Механізовані лінії ремонту та складання деталей шатунно-поршневої групи дизелів типу Д100. Механізована лінія ремонту секцій охолодження. Механічна обробка вузлів і деталей. Підйомно - транспортне обладнання, яке використовується при заводському ремонті тепловозів. Підйомно-транспортне обладнання, що використовується в основних локомотивних депо.

Тема 7. Механізація і автоматизація зварювальних робіт при ремонті локомотивів.

Наплавлення вузлів і деталей електричних машин і дизелів. Наплавлення вузлів, деталей локомотивів.

<sup>5</sup> Складається для кожного семестру. Нумерація тем – наскрізна. Загальна тема складається з теми лекції(й) і теми самостійної роботи, пов'язаної з цією темою.

### 3 ЗМІСТ АУДИТОРНИХ ЗАНЯТЬ ДЕННОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ<sup>6</sup>

Зміст аудиторних занять 2 семестру денної форми навчання

Навч. тиждень	Назва змістових модулів, теми та короткий зміст навчальних занять	Обсяг (академ. год.), контрольні заходи	Демонстраційні матеріали і ТЗН,	Література для самостійної роботи
1-2.	Лекції 1, 2 Тема. Основні поняття і визначення в теорії САУ. Динамічні процеси в локомотивних САУ. <u>Стислий зміст теми.</u> Автоматизовані системи управління: основні поняття, досвід створення та напрямки розвитку. Фундаментальні принципи управління. Математичні основи теорії автоматичного управління. Динамічні процеси в локомотивних САУ.	4	Презентація	[2-4, 6]
1-2.	Практичні заняття 1, 2 Тема. Основні поняття і визначення в теорії САУ. Динамічні процеси в локомотивних САУ. <u>Стислий зміст.</u> Кодування об'єктів в системі АСУЖТ. Кодування станцій відповідно до Єдиної мережевої розмітки (ЕСР). Кодування вагонів. Кодування локомотивів. Кодування потягів. Кодування вантажів.	4	Комп'ютер	[2-4, 6]
3-4.	Лекції 3, 4 Тема. Елементи автоматики та автоматизації. <u>Стислий зміст теми.</u> Характеристики датчиків. Потенціометричні датчики. Вугільні датчики. Дротові датчики деформації. Фотоелектричні датчики. Індуктивні датчики. Ємнісні датчики.	4	Презентація	[5, 6]
3-4	Практичні заняття 3, 4 Тема. Елементи автоматики та автоматизації. <u>Стислий зміст.</u> Інформаційні повідомлення в системі АСУЖТ. Призначення і структура інформаційних повідомлень. Види інформаційних повідомлень. Телеграмма-натурний лист (ТГНЛ).	4	Комп'ютер	[5, 6]
5-6.	Лекції 5, 6 Тема. Автоматизація екіпірувальних процесів локомотивів	4	Презентація	[5, 6, 7]

<sup>6</sup> Складається для кожного семестру.

Навч. тиждень	Назва змістових модулів, теми та короткий зміст навчальних занять	Обсяг (академ. год.), контрольні заходи	Демонстраційні матеріали і ТЗН,	Література для самостійної роботи
	<p><u>Стислий зміст теми.</u> Загальні відомості. Екіпірувальний комплекс для тепловозів. Система автоматичної заправки тепловозів охолоджувальною рідиною. Водозаправний пристрій для тепловоза. Зливний наконечник паливозаправочного пристрою. Автоматизація екіпірування електровозів піском. Загальні вимоги. Опис загальної компоновочної схеми екіпірувального комплексу, що заправляє піском. Захисно-блокувальний пристрій пістолета, що заправляє піском.</p>			
5-6	<p>Практичні заняття 5, 6 Тема. Автоматизація екіпірувальних процесів локомотивів. <u>Стислий зміст.</u> Автоматизована система управління локомотивним комплексом АСУТ. Призначення і рівні управління АСУТ. Склад АСУТ.</p>	4	Комп'ютер	[5, 6, 7, 13, 16]
7-8.	<p>Лекції 7, 8 Тема. Комплексна механізація і автоматизація виробничих процесів ремонту локомотивів <u>Стислий зміст теми.</u> Загальні відомості. Виробничі процеси та управління ними. Методика розробки автоматизації виробничих процесів ремонту рухомого складу. Класифікація і структура комплексно - механізований ліній ремонту локомотивів. Основні елементи механізованих ліній. Розрахунок параметрів механізованих ліній.</p>	4	Презентація	[1, 5, 6, 7]
7-8	<p>Практичні заняття 7, 8 Тема. Комплексна механізація і автоматизація виробничих процесів ремонту локомотивів. <u>Стислий зміст теми.</u> Бортові системи управління, контролю і діагностики локомотивів. Системи МСУ-Т, МПСУ. Система «Лідер-3». Системи аудіо- і відеореєстрації в кабіні машиніста.</p>	4	Комп'ютер	[3, 4, 12]
9-10.	<p>Лекції 9, 10 Тема. Механізація і автоматизація очищення, миття та фарбування локомотивів. <u>Стислий зміст теми.</u></p>	4	Презентація	[3-5, 20]

Навч. тиждень	Назва змістових модулів, теми та короткий зміст навчальних занять	Обсяг (академ. год.), контрольні заходи	Демонстраційні матеріали і ТЗН,	Література для самостійної роботи
	Загальні положення. Мийка й очищення локомотивів і їх вузлів. Методи фарбування і сушки локомотивів.			
9-10.	Практичні заняття 9, 10 Тема. Механізація і автоматизація очищення, миття та фарбування локомотивів. <u>Стислий зміст теми.</u> Автоматизована система управління вагонним комплексом АСУ-В. Призначення і основні завдання АСУ-В. Склад системи АСУ-В.	4	Комп'ютер	[3-5, 20]
11-12	Лекції 11, 12 Тема. Механізація і автоматизація технологічних процесів ремонту локомотивів <u>Стислий зміст теми.</u> Механізовані лінії поточного ремонту тепловозів. Комплексно-механізована потокова лінія ремонту дизелів типу Д100. Ремонт візків локомотивів. Конвеєр ремонту колісних пар і букс. Ремонт електричних машин. Механізовані лінії ремонту та складання деталей шатунно-поршневої групи дизелів типу Д100. Механізована лінія ремонту секцій охолодження. Механічна обробка вузлів і деталей. Підйомно - транспортне обладнання, яке використовується при заводському ремонті тепловозів. Підйомно-транспортне обладнання, що використовується в основних локомотивних депо.	4	Презентація	[6-10]
11-13.	Практичні заняття 11 - 13 Тема. Механізація і автоматизація технологічних процесів ремонту локомотивів. <u>Стислий зміст.</u> Управляючі автоматизовані системи при ремонті вагонів. Система АСУ ПТО. Автоматизовані комплекси автоконтрольного пункту АКП.	6	Комп'ютер	[3-7]
13-14.	Лекції 13, 14 Тема. Механізація і автоматизація зварювальних робіт при ремонті локомотивів. <u>Стислий зміст теми.</u> Наплавлення вузлів і деталей електричних машин і дизелів. Наплавлення вузлів,	4	Презентація	[4, 5, 10]

Навч. тиждень	Назва змістових модулів, теми та короткий зміст навчальних занять	Обсяг (академ. год.), контрольні заходи	Демонстраційні матеріали і ТЗН,	Література для самостійної роботи
	деталей локомотивів.			
14.	Практичне заняття 14 Тема. Механізація і автоматизація зварювальних робіт при ремонті локомотивів. <i>Стислий зміст теми.</i> АРМ локомотивного комплексу. АРМ чергового по депо (АРМ ТЧД). АРМ нарядника локомотивних бригад (АРМ ТЧБ). АРМ локомотивного диспетчера (АРМ ТНЦ). АРМ медичного працівника. АРМ інженера-психолога. АРМ інструктажу локомотивних бригад.	2	Комп'ютер	[4-10]
	Підсумковий контроль знань		<b>залік</b> (залік; іспит)	

#### 4 ЗМІСТ АУДИТОРНИХ ЗАНЯТЬ ЗАОЧНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ

Зміст аудиторних занять 2 семестру заочної форми навчання

Навч. тиждень	Назва змістових модулів, теми та короткий зміст навчальних занять	Обсяг (академ. год.), контрольні заходи	Демонстраційні матеріали і ТЗН,	Література для самостійної роботи
1.	Лекція 1 Тема 1. Основні поняття і визначення в теорії САР. Динамічні процеси в локомотивних САУ. <i>Стислий зміст теми.</i> Автоматизовані системи управління: основні поняття, досвід створення та напрямки розвитку. Фундаментальні принципи управління. Математичні основи теорії автоматичного управління. Динамічні процеси в локомотивних САУ.	0,5	Презентація	[2-4, 6]
1.	Практичне заняття 1 Тема 1. Основні поняття і визначення в теорії САР. Динамічні процеси в локомотивних САУ. <i>Стислий зміст.</i> Кодування об'єктів в системі АСУЖТ. Кодування станцій відповідно до Єдиної мережевої розмітки (ЕСР). Кодування вагонів. Кодування локомотивів. Кодування потягів. Кодування вантажів.	0,5	Комп'ютер	[2-4, 6]
1.	Лекція 1 Тема 2. Елементи автоматики та автоматизації.	0,5	Презентація	[5, 6]

Навч. тиждень	Назва змістових модулів, теми та короткий зміст навчальних занять	Обсяг (академ. год.), контрольні заходи	Демонстраційні матеріали і ТЗН,	Література для самостійної роботи
	<u>Стислий зміст теми.</u> Характеристики датчиків. Потенціометричні датчики. Вугільні датчики. Дротові датчики деформації. Фотоелектричні датчики. Індуктивні датчики. Ємнісні датчики.			
1	Практичне заняття 1 Тема 2. Елементи автоматики та автоматизації. <u>Стислий зміст.</u> Інформаційні повідомлення в системі АСУЖТ. Призначення і структура інформаційних повідомлень. Види інформаційних повідомлень. Телеграмматурний лист (ТГНЛ).	0,5	Комп'ютер	[5, 6]
1.	Лекція 1 Тема 3. Автоматизація екіпірувальних процесів локомотивів. <u>Стислий зміст теми.</u> Загальні відомості. Екіпірувальний комплекс для тепловозів. Система автоматичної заправки тепловозів охолоджувальною рідиною. Водозаправний пристрій для тепловоза. Зливний наконечник паливозаправного пристрою. Автоматизація екіпірування електровозів піском. Загальні вимоги. Опис загальної компоновочної схеми екіпірувального комплексу, що заправляє піском. Захисно-блокувальний пристрій пістолета, що заправляє піском.	1	Презентація	[5, 6, 7]
1	Практичне заняття 1 Тема 3. Автоматизація екіпірувальних процесів локомотивів. <u>Стислий зміст.</u> Автоматизована система управління локомотивним комплексом АСУТ. Призначення і рівні управління АСУТ. Склад АСУТ.	0,5	Комп'ютер	[5, 6, 7, 13, 16]
1.	Лекція 2 Тема 4. Комплексна механізація і автоматизація виробничих процесів ремонту локомотивів <u>Стислий зміст теми.</u> Загальні відомості. Виробничі процеси та управління ними. Методика розробки автоматизації виробничих процесів ремонту рухомого складу. Класифікація і структура комплексно - механізований	1	Презентація	[1, 5, 6, 7]

Навч. тиждень	Назва змістових модулів, теми та короткий зміст навчальних занять	Обсяг (академ. год.), контрольні заходи	Демонстраційні матеріали і ТЗН,	Література для самостійної роботи
	ліній ремонту локомотивів. Основні елементи механізованих ліній. Розрахунок параметрів механізованих ліній.			
1.	Практичне заняття 1 Тема 4. Комплексна механізація і автоматизація виробничих процесів ремонту локомотивів. <u>Стислий зміст теми.</u> Бортові системи управління, контролю і діагностики локомотивів. Системи МСУ-Т, МПСУ. Система «Лідер-3». Системи аудіо-і відеореєстрації в кабіні машиніста.	0,5	Комп'ютер	[3, 4, 12]
1.	Лекція 2 Тема 5. Механізація і автоматизація очищення, миття та фарбування локомотивів. <u>Стислий зміст теми.</u> Загальні положення. Мийка й очищення локомотивів і їх вузлів. Методи фарбування і сушки локомотивів.	1	Презентація	[3-5, 20]
1	Практичне заняття 2 Тема 5. Механізація і автоматизація очищення, миття та фарбування локомотивів. <u>Стислий зміст теми.</u> Автоматизована система управління вагонним комплексом АСУ-В. Призначення і основні завдання АСУ-В. Склад системи АСУ-В.	1	Комп'ютер	[3-5, 20]
1.	Лекція 3 Тема 6. Механізація і автоматизація технологічних процесів ремонту локомотивів <u>Стислий зміст теми.</u> Механізовані лінії поточного ремонту тепловозів. Комплексно-механізована потокова лінія ремонту дизелів типу Д100. Ремонт візків локомотивів. Конвеєр ремонту колісних пар і букс. Ремонт електричних машин. Механізовані лінії ремонту та складання деталей шатунно-поршневої групи дизелів типу Д100. Механізована лінія ремонту секцій охолодження. Механічна обробка вузлів і деталей. Підйомно - транспортне обладнання, яке використовується при заводському ремонті тепловозів. Підйомно-транспортне обладнання, що використовується в основних	1	Презентація	[6-10]

Навч. тиждень	Назва змістових модулів, теми та короткий зміст навчальних занять	Обсяг (академ. год.), контрольні заходи	Демонстраційні матеріали і ТЗН,	Література для самостійної роботи
	локомотивних депо.			
1.	Практичне заняття 2 Тема 6. Механізація і автоматизація технологічних процесів ремонту локомотивів. <u>Стислий зміст.</u> Управляючі автоматизовані системи при ремонті вагонів. Система АСУ ПТО. Автоматизовані комплекси автоконтрольного пункту АКП.	0,5	Комп'ютер	[3-7]
1.	Лекція 3 Тема 7. Механізація і автоматизація зварювальних робіт при ремонті локомотивів. <u>Стислий зміст теми.</u> Наплавлення вузлів і деталей електричних машин і дизелів. Наплавлення вузлів, деталей локомотивів.	1	Презентація	[4, 5, 10]
1	Практичне заняття 2 Тема 7. Механізація і автоматизація зварювальних робіт при ремонті локомотивів. <u>Стислий зміст теми.</u> АРМ локомотивного комплексу. АРМ чергового по депо (АРМ ТЧД). АРМ нарядника локомотивних бригад (АРМ ТЧБ). АРМ локомотивного диспетчера (АРМ ТНЦ). АРМ медичного працівника. АРМ інженера-психолога. АРМ інструктажу локомотивних бригад.	0,5	Комп'ютер	[4-10]
	Підсумковий контроль знань		<u>залік</u> (залік; іспит)	

## 5. РОЗПОДІЛ НАВЧАЛЬНОГО ЧАСУ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма						Заочна форма						
	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
		лк	пз	лб	Інд\ КР	с.р.		лк	пз	лб	ір.	с.р.	
<b>1-й семестр</b>													
Тема 1. Основні поняття і визначення в теорії САР. Динамічні процеси в локомотивних САУ	21	4	4	-	-	13	21	0,5	0,5	-	-	20	
Тема 2. Елементи автоматики та	21	4	4	-	-	13	21	0,5	0,5	-	-	20	

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		лк	пз	лб	Інд\ КР	с.р.		лк	пз	лб	ір.	с.р.
автоматизації												
Тема 3. Автоматизація екіпірувальних процесів локомотивів	22	4	4	-	-	14	22	1	0,5	-	-	20,5
Тема 4. Комплексна механізація і автоматизація виробничих процесів ремонту локомотивів	21	4	4	-	-	13	21	1	0,5	-	-	19,5
Тема 5. Механізація і автоматизація очищення, миття та фарбування локомотивів	22	4	4	-	-	14	22	1	1	-	-	20
Тема 6. Механізація і автоматизація технологічних процесів ремонту локомотивів	22	4	6	-	-	12	22	1	0,5	-	-	20,5
Тема 7. Механізація і автоматизація зварювальних робіт при ремонті локомотивів	21	4	2	-	-	15	21	1	0,5	-	-	19,5
Усього годин за 2 семестр	150	28	28	-	-	94	150	6	4	-	-	140
Усього годин	150	28	28	-	-	94	150	6	4	-	-	140

### 5 ТЕМИ СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ<sup>7</sup>

Не передбачено навчальним планом.

### 6 ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ<sup>12</sup>

Теми практичних занять у 1 семестрі

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Форма навчання	
		денна	заочна
1	Тема 1. Основні поняття і визначення в теорії САР. Динамічні процеси в локомотивних САУ	4	0,5
2	Тема 2. Елементи автоматики та автоматизації	4	0,5
3	Тема 3. Автоматизація екіпірувальних процесів локомотивів	4	0,5
4	Тема 4. Комплексна механізація і автоматизація виробничих процесів ремонту локомотивів	4	0,5
5	Тема 5. Механізація і автоматизація очищення, миття та фарбування локомотивів	4	1
6	Тема 6. Механізація і автоматизація технологічних процесів	6	0,5

<sup>7</sup> Складається для кожного семестру

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Форма навчання	
		денна	заочна
	ремонту локомотивів		
7	Тема 7. Механізація і автоматизація зварювальних робіт при ремонті локомотивів	3	0,5
	Разом	28	4

### 7 ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ<sup>12</sup>

Не передбачено навчальним планом

### 8 САМОСТІЙНА РОБОТА<sup>8</sup>

Самостійна робота у 1 семестрі

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Форма навчання	
		денна	заочна
1	Тема 1. Основні поняття і визначення в теорії САР. Динамічні процеси в локомотивних САУ	13	20
2	Тема 2. Елементи автоматики та автоматизації	13	20
3	Тема 3. Автоматизація екіпірувальних процесів локомотивів	14	20,5
4	Тема 4. Комплексна механізація і автоматизація виробничих процесів ремонту локомотивів	13	19,5
5	Тема 5. Механізація і автоматизація очищення, миття та фарбування локомотивів	14	20
6	Тема 6. Механізація і автоматизація технологічних процесів ремонту локомотивів	12	20,5
7	Тема 7. Механізація і автоматизація зварювальних робіт при ремонті локомотивів	15	19,5
		94	140

### 9 ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

*Не передбачено*

### 10 МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Основними видами навчальних занять є: лекції, практичні, індивідуальні заняття, консультації. Впроваджується індивідуалізація та розширення самостійної роботи студентів у вирішенні поставлених практичних завдань.

Використовуються такі методи навчання:

словесні (лекції, бесіди, розповіді);

наочні методи навчання (презентації, ілюстративний, графічний, табличний матеріал);

практичні методи навчання;

індуктивний і дедуктивний методи навчання;

проблемно-пошукові методи.

Заохочується індивідуальна самостійна робота (для розвитку навиків пошуку і відбору необхідної літератури, синтезу необхідного матеріалу), підготовка презентацій та самостійних

<sup>8</sup> Тема самостійної роботи повинна входити в формулювання загальної теми у тематичному плані.

проектів за тематикою самостійних робіт та інформаційних повідомлень з публічними виступами (для розвитку навиків ораторської майстерності, роботи в групі тощо)

Для самостійного вивчення матеріалів курсу студенти використовують методичне забезпечення, яке розміщене на сайті Центру дистанційного навчання університету (<http://moodle2.snu.edu.ua/>), доступ до якого провадиться через Інтернет.

## 11 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Контроль за рівнем та повнотою засвоєння матеріалу з навчальної дисципліни здійснюється через поточний та підсумковий контролю.

Для денної форми навчання поточний контроль здійснюється шляхом проведення усного опитування, виконанням практичних завдань згідно стандарту кафедри, виконанням підсумкового письмового тесту.

Для заочної форми навчання – у формі виконання контрольної роботи.

Студент вважається допущеним до підсумкового контролю з дисципліни, якщо він виконав всі види робіт, передбачені навчальним планом на семестр з цієї навчальної дисципліни.

## 12 РОЗПОДІЛ БАЛІВ ЗА ВИДАМИ ДІЯЛЬНОСТІ<sup>9</sup>

Таблиця 12.1- Бали оцінки за навчальну діяльність - денна форма, \_\_ семестр

Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема 4	Тема 5	Тема 6	Тема 7	залік	Сума
до 100	ΣTi/7	100						

Таблиця 12.2- Бали оцінки за навчальну діяльність – заочна форма, \_\_ семестр

Присутність на всіх заняттях Участь в обговоренні	Тести	Виконання і захист контрольної роботи	залік	Сума
15	30	25	30	100

Таблиця 12.3-Шкала оцінювання національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

<sup>9</sup> Розподіл балів оцінки за темами і семестровими контролями виконується відповідно до «Положення про систему рейтингового оцінювання СНУ ім. В. Даля»

### 13 МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни «АСУ в локомотивному господарстві» (для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 273 «Залізничний транспорт») (Електронне видання) / Укладачі: В.С. Ноженко, О.В. Кічкін – Сєверодонецьк: Вид-во СНУ ім. В. Даля, 2021. 13 с.

### 14 ПЕРЕЛІК ДИСЦИПЛІН, ЩО ЗАБЕЗПЕЧУЮТЬ ВИВЧЕННЯ ДАНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Перелік дисциплін наведено у таблиці 14.1.

Таблиця 14.1-Перелік дисциплін, що забезпечують вивчення даної дисципліни

Дисципліни, що забезпечують			Дана дисципліна	
Семестр	Найменування дисципліни	Найменування теми	Семестр	Номер теми

### 15 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Найменування джерела	Кількість примірників в бібліотеці ВНЗ / кафедри / наявність в електронній бібліотеці	Кількість студентів, що навчаються за даною дисципліною	
		очна	заочна
Базова			
1. Алексеев, К.А. Монтаж средств измерений и автоматизации / К.А. Алексеев [и др.] - М.: Энергоатомиздат, 1988. 488 с.	1/0	4	7
2. Афонин, А.М. Теоретические основы разработки и моделирования систем автоматизации: Учебное пособие / А.М. Афонин, Ю.Н. Царегородцев, А.М. Петрова, Ю.Е. Ефремова. - М.: Форум, 2011. 192 с.	0/1	4	7
3. Баранов, В.Я. Промышленные приборы и средства автоматизации / В.Я. Баранов [и др.] - Л.: Машиностроение, 1987. 847 с.	1/1	4	7
4. Егоров, Г.А. Управляющие вычислительные комплексы для промышленной автоматизации: Учебное пособие / Н.Л. Прохоров, Г.А. Егоров, В.Е. Красовский; Под ред. Н.Л. Прохоров, В.В. Сюзев. - М.: МГТУ им. Баумана, 2012. 372 с.	0/1	4	7
5. Емельянов, А.И. Проектирование систем автоматизации технологических процессов / А.И. Емельянов, С.З. Капник. - М.: Энергоатомиздат, 1983. 400 с.	0/1	4	7
6. Иванов, А.А. Автоматизация технологических процессов и производств: Учебное пособие / А.А. Иванов. - М.: Форум, 2012. 224 с.	1/0	4	7
7. Ицкович, Э.Л. Методы рациональной автоматизации производства: Выбор средств. Организация тендера.	2/0	4	7

Найменування джерела	Кількість примірників в бібліотеці ВНЗ / кафедри / наявність в електронній бібліотеці	Кількість студентів, що навчаються за даною дисципліною	
		очна	заочна
Анализ функционирования. Управление развитием. Оценка эффективности / Э.Л. Ицкович. - М.: Инфра-Инженерия, 2009. 256 с.			
8. Кангин, В.В. Промышленные контроллеры в системах автоматизации технологических процессов: Учебное пособие / В.В. Кангин. - Ст. Оскол: ТНТ, 2013. 408 с.	1/0	4	7
9. Клюев, А.С. Наладка средств автоматизации и автоматических систем регулирования: Справочное пособие / А.С. Клюев, А.Т. Лебедев, С.А. Клюев. - М.: Альянс, 2009. 368 с.	1/0	4	7
10. Клюев, А.С. Проектирование систем автоматизации технологических процессов / А.С. Клюев [и др.]. - М.: Энергоатомиздат, 1990. 464 с.	1/0	4	7
11. Шафиркин В.В., Тишкин Е.М., Кулагин Н.Н. Моделирование информационных процессов в системе контроля и управления оперативной работой сети железных дорог. М.: ЦНИИ МПС, 1979. 128 с.	1/0	4	7
12. Давыдов Ю.А. Моделирование, оптимизация и контроль информационных потоков локомотивного депо: Монография. Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2001. 116 с.	1/1	4	7
13. Автоматизированная система управления локомотивным хозяйством. АСУТ / Под ред. И. К. Лакина. – М.: ОЦВ, 2002. 516 с.	1/1	4	7
Допоміжна			
14. Інструкція з оперативного планування поїзної і вантажної роботи на залізницях України. - Київ: ДНДЦ, УЗ, 2004. 38 с.	1/2	4	7
15. Інструкція з руху поїздів і маневрової роботи на залізницях України. Введена в дію наказом Міністерства транспорту та зв'язку України від 31.08.2005 року № 507.	1/0	4	7
16. Автоматизована система управління локомотивним господарством УЗ (АСУ Т). Технічне завдання. (140019.0.01.01.0.001).	1/0	4	7
17. Локомотивное хозяйство / Под ред. С.Я. Айзенбуда. – М.: Транспорт, 1986. 264 с.	1/0	4	7
18. Комплексная автоматизированная система управления железнодорожным транспортом / Под.ред. А.П. Петрова. – М.: Транспорт, 1977. 600 с.	0/1	4	7
19. Научные основы организации управления и построения АСУ/ Под ред. В.Л. Бройдо, В.С. Крылова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш.шк., 1990. 192 с.	1/1	4	7
20. Автоматизовані системи управління в	1/0	4	7

Найменування джерела	Кількість примірників в бібліотеці ВНЗ / кафедри / наявність в електронній бібліотеці	Кількість студентів, що навчаються за даною дисципліною	
		очна	заочна
локомотивному господарстві [Текст]: методичні вказівки до виконання контрольної роботи / Дніпропетр. націон. універ. залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна; Уклад.: Д. В. Бобирь, О. Б. Очкасов. 2019. 16 с.			

### 16 ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Система дистанційного навчання СНУ ім. В. Даля – <http://moodle2.snu.edu.ua/>

## ПИТАННЯ ДО ЗАЛІКУ

1. Назвіть основні поняття, досвід створення та напрямки розвитку автоматизованої системи управління.
2. Які фундаментальні принципи управління?
3. Охарактеризуйте математичні основи теорії автоматичного управління.
4. Що означають динамічні процеси в локомотивних САУ?
5. Дайте характеристику датчиків.
6. В чому полягає сутність потенціометричних датчиків?
7. Дайте характеристику вугільним датчикам.
8. В чому полягає сутність дровових датчиків деформації?
9. Дайте характеристику фотоелектричних датчиків.
10. Дайте характеристику індуктивним датчикам
11. В чому полягає сутність ємнісних датчиків?
12. Сутність екіпірувального комплексу для тепловозів.
13. Охарактеризуйте систему автоматичної заправки тепловозів охолоджувальною рідиною.
14. В чому сутність водозаправного пристрою для тепловоза?
15. Як працює зливний наконечник паливозаправочного пристрою?
16. Автоматизація екіпірування електровозів піском.
17. Охарактеризуйте компоновочну схему екіпірувального комплексу, що заправляє піском.
18. В чому сутність захисно-блокувального пристрою пістолета, що заправляє піском.
19. В чому полягає сутність виробничих процесів та управління ними?
20. Яка методика розробки автоматизації виробничих процесів ремонту рухомого складу?
21. Охарактеризуйте класифікацію і структуру комплексно - механізованих ліній ремонту локомотивів.
22. Які основні елементи механізованих ліній?
23. В чому полягає сутність розрахунку параметрів механізованих ліній?
24. Як здійснюється мийка й очищення локомотивів і їх вузлів.
25. Назвіть методи фарбування і сушки локомотивів.
26. Охарактеризуйте механізовані лінії поточного ремонту тепловозів.
27. В чому полягає сутність комплексно-механізованої потокової лінії ремонту дизелів типу Д100. Ремонт візків локомотивів?
28. Охарактеризуйте конвеєр ремонту колісних пар і букс. Ремонт електричних машин.
29. В чому полягає сутність механізованої лінії ремонту та складання деталей шатунно-поршневої групи дизелів типу Д100?
30. Охарактеризуйте механізовану лінію ремонту секцій охолодження.
31. Як здійснюється механічна обробка вузлів і деталей?
32. Яке підйомно - транспортне обладнання використовується при заводському ремонті тепловозів?
33. Яке підйомно-транспортне обладнання використовується в основних локомотивних депо?
34. В чому полягає сутність наплавлення вузлів і деталей електричних машин і дизелів?
35. В чому полягає сутність наплавлення вузлів, деталей локомотивів?