

Силабус курсу:

ОСНОВИ АВТОМАТИКИ ТА ДІСКРЕТНИХ ПРИБОРІВ СЦБ



СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

Ступінь вищої освіти:	Бакалавр
Спеціальність:	273 «Залізничний транспорт»
Рік підготовки:	2
Семестр викладання:	Весняний
Кількість кредитів ЄКТС:	5
Мова(-и) викладання:	Українська
Вид семестрового контролю	Залік

Автор курсу та лектор:

к.т.н., доц., Заверкін Андрій Вікторович, вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові			
доцент кафедри залізничного, автомобільного транспорту та підйомно-транспортних машин			
посада			
zaverkin@ukr.net	+38-050-626-96-14	Skype Zaverkin.a.v	407 ГК, за розкладом
електронна адреса	телефон	месенджер	консультації

Викладач лабораторних занять:* к.т.н., доц. Заверкін Андрій Вікторович

вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові			
доцент кафедри залізничного, автомобільного транспорту та підйомно-транспортних машин			
посада			
zawerkin@ukr.net			
електронна адреса	телефон	месенджер	консультації

Викладач практичних занять:*

к.т.н., доц. Заверкін Андрій Вікторович вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові			
доцент кафедри залізничного, автомобільного транспорту та підйомно-транспортних машин			
Посада			
zaverkin@ukr.net	+38-050-626-96-14	Skype Zaverkin.a.v	407 ГК, за розкладом
електронна адреса	телефон	Месенджер	консультації

* – 1) дані підрозділи вносяться до силабусу в разі, якщо практичні та (або) лабораторні заняття проводить інший викладач, котрий не є автором курсу та лектором; 2) припустимо змінювати назву підрозділу на «Викладач лабораторних та практичних занять:», якщо лабораторні та практичні заняття проводить один викладач, котрий не є автором курсу та лектором.

Анотація навчального курсу

Цілі вивчення курсу:

Курс присвячений вивченню основ пристроїв залізничної автоматики, телемеханіки та зв'язку на залізницях України. Курс розділений на чотири розділи: перший розділ розкриває основні елементи, що застосовуються в пристроях СЦБ, другий — системи на перегонах, третій — станційні системи, четвертий розділ присвячений вивченню питань зв'язку. Після кожної теми йдуть контрольні питання для самоперевірки студентів. Відповідає актуальним вимогам федерального державного освітнього стандарту середньої професійної освіти і професійним вимогам. Курс призначений для студентів, які навчаються за напрямом «експлуатація залізниць», і повинен сприяти підготовці фахівців, які керують технологічними процесами на транспорті з використанням сучасних технічних засобів.

Результати навчання:

1. Знати класифікацію та призначення станційних та перегінних систем автоматики та телемеханіки.

Знати принцип дії та призначення елементів автоматики.

Знати принцип дії та призначення рейкових кіл.

Знати систему світлофорної сигналізації.

Знати вимоги Правил технічної експлуатації залізниць.

України щодо систем СЦБ, які експлуатуються та і знов розроблюються.

2. Знати основні принципи побудови та технічні характеристики систем сигналізації, централізації та блокування (СЦБ).

Вміти особисто розробити схематичний план станції.

Працюючи в складі групи, або особисто, користуючись засобами автоматики, телемеханіки та зв'язку уміти керувати процесами перевезень.

3. Знати принцип побудови диспетчерської сигналізації.

Знати структурну схему побудови диспетчерської централізації та диспетчерського контролю.

Вміти особисто користуватися апаратами управління і контролю систем ДЦ і ДК.

4. Вміти працюючи особисто, або у складі групи, використовуючи нормативно-технічну документацію АТС: розібратися з особливостями побудови станцій; ознайомитись з принципами побудови багатоканального зв'язку; користуватись пристроями технологічного зв'язку; ознайомитись з принципами передачі даних в ОЦ; володіти засобами радіозв'язку

Передумови до початку вивчення:

Матеріал, викладений по даній дисципліні, пов'язано з матеріалом учбових курсів: «Фізика», «Загальна електротехніка»

Мета курсу (набуті компетентності)

В наслідок вивчення даного навчального курсу здобувач вищої освіти набуде наступних компетентностей:

1. Здатність забезпечувати виконання технологічних операцій з автоматизації управління рухом поїздів, вирішувати інженерні завдання, пов'язані з правильною експлуатацією, проектуванням і впровадженням апаратури і комп'ютерних технологій в різноманітні підрозділи залізничного транспорту з застосуванням стандартів управління якістю, оцінювати ефективність і якість систем автоматики і телемеханіки з використанням систем менеджменту якості..

2. Здатність підтримувати заданий рівень та надійність функціонування пристроїв залізничної автоматики і телемеханіки для забезпечення необхідного рівня безпеки руху поїздів при заданій пропускній спроможності залізничних ділянок і станцій.

3. Володіння методами аналізу роботи перегінних і станційних систем залізничної автоматики і телемеханіки, а також систем диспетчерської централізації в залежності від інтенсивності поїзної і маневрової роботи, в тому числі при несправності обладнання, практичними навичками по безпечному відновленню пристроїв при відмовах, навичками по розрахунку економічної ефективності пристроїв, основами побудови та проектування безпечних систем автоматики і телемеханіки.

4. Здатність демонструвати знання основ організації управління перевізного процесу, організації та ролі пристроїв залізничної автоматики і телемеханіки в забезпеченні безпеки руху поїздів, в пропускній спроможності перегонів і станцій, у переробній спроможності сортувальних гірок, експлуатаційно-технічних вимог до систем залізничної автоматики, методів підвищення пропускної і провізної спроможності залізниці.

Структура курсу

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
1.	Вступ. Класифікація засобів автоматики і телемеханіки.	денна 2\0\2 заочна 0,5/0/0,5	Основні поняття та визначення дисципліни ТОМАТ. Датчики.	Участь в обговоренні
2.	Реле. Параметри, характеристики, класифікація та умовні позначення.	денна 2\0\2 заочна 0,5/0/0,5	Нейтральне реле. Тягові і механічні характеристики реле. Перехідні процеси в електромагнітних реле постійного струму і способи уповільнення і прискорення роботи реле. Поляризований, Комбіновані, кодові реле. Реле змінного струму. Загальні відомості про телемеханічних система. Системи телеуправління і телесигналізації. Вузли і схеми телемеханічних систем	Участь в обговоренні
3.	Схематичний план станції. Спеціалізація колій. Розстановка ізолюючих стиків.	денна 4\0\4 заочна 0,5/0/0,5	Експлуатаційно-технічні вимоги до проектування схематичного плану станція. Розстановка ізолюючих стиків, світлофорів та їх нумерація.	Участь в обговоренні Тести Поточні індивідуальні завдання
4.	Розстановка світлофорів. Взаємозалежність маршрутів, стрілок і світлофорів.	денна 2\0\2 заочна 0,5/0/0,5	Розрахунок координат стрілок, світлофорів, ізолюючих стиків і граничних стовпчиків на схематичному плані. Взаємозалежність маршрутів, стрілок і	Участь в обговоренні Тести Поточні індивідуальні

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
			світлофорів. Складання переліку проїзних і маневрових маршрутів	завдання
5.	Рейкові ланцюги. Класифікація рейкових ланцюгів. Режими роботи рейкових ланцюгів.	денна 2\0\2 заочна 0,5/0/0,5	Призначення та особливості систем інтервального регулювання руху поїзд. Режими роботи та критерії оцінки рейкових ланцюгів. Методи розрахунку рейкових ланцюгів.	Участь в обговоренні Тести
6.	Рейкові ланцюги на ділянках з автономною тягою.	денна 2\0\2 заочна 0,5/0/0,5	Призначення та особливості систем інтервального регулювання руху поїзд. Режими роботи та критерії оцінки рейкових ланцюгів. Методи розрахунку рейкових ланцюгів.	Участь в обговоренні Тести
7.	Рейкові ланцюги на ділянках з електротягою постійного та змінного струму.	денна 2\0\2 заочна 0,5/0/0,5	Призначення та особливості систем інтервального регулювання руху поїзд. Режими роботи та критерії оцінки рейкових ланцюгів. Методи розрахунку рейкових ланцюгів.	Участь в обговоренні. Тести. Поточні індивідуальні завдання.
8.	Пристрої автоматики і телемеханіки на перегонах.	денна 2\0\2 заочна 0,5/0/0,5	Основи інтервального регулювання руху поїздів. Двоколійне автоблокування. Одноколійне автоблокування.	Участь в обговоренні.
9.	Ув'язка перегінних пристроїв АБ з ЕЦ.	денна 2\0\2 заочна 0,5/0/0,5	Ув'язка пристроїв автоблокування зі станційними пристроями.	
10.	Види зв'язку на залізничному транспорті. Телефонний зв'язок.	денна 2\0\2 заочна 0,5/0/0,5	Види зв'язку на залізничному транспорті. Телефонний зв'язок.	
11.	Оперативно-технологічні зв'язки. Поїзний диспетчерський зв'язок та його організація.	денна 2\0\2 заочна 0,25/0/0,25	Оперативно-технологічні зв'язки. Поїзний диспетчерський зв'язок та його організація.	
12.	Розрахунок якості поїзного диспетчерського зв'язку. Складання схеми залізничного зв'язку.	денна 4\0\4 заочна 0,25/0/0,25	Диспетчерське управління перевізним процесом на залізничному транспорті. Організація роботи поїзного диспетчера. Експлуатаційні основи диспетчерської централізація. Порівняльна характеристика ДЦ. Автоматизовані центри диспетчерського управління.	
13.	Принцип багатоканального зв'язку. Перетворювачі частоти.	денна 2\0\2 заочна 0,25/0/0,25	Експлуатаційні основи диспетчерської централізація. Порівняльна характеристика ДЦ. Автоматизовані центри	

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
			диспетчерського управління.	
14.	Цифрові системи передачі.	денна 4\0\4 заочна 0,25/0/0,25	Сучасні вітчизняні та зарубіжні системи. Принципи побудови та безпечні структури мікропроцесорних централізацій. Пристрої сполучення мікропроцесорної централізації з об'єктами управління та контролю.	

Рекомендована література

1. Устинский А.А. Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте: Учебник для вузов ж.-д.трансп. А.А. Устинский, Б.М. Степенский, Н.А. Цыбуля и др. – М.: Транспорт, 1985. – 439 с.

2. Сапожников Вл. В. Станционные системы автоматики и телемеханики: Учеб. Для вузов ж.-д. трансп. / Вл. В. Сапожников, Б. Н. Елкин, И. М. Кокурин и др.; Под ред. Вл. В. Сапожникова. – М.: Транспорт, 1997. – 432 с.

3. Казаков А. А. Станционные устройства автоматики и телемеханики: Учебник для техникумов ж.-д. трансп. / А. А. Казаков, В. Д. Бубнов, Е. А. Казаков. М.: Транспорт, 1990. – 431 с.

4. Теоретические основы автоматики и телемеханики. Под ред. А.С. Переборова. – М.: Транспорт, 2002.

5. Волков В. М. Электрическая связь и радио на железнодорожном транспорте: Підручник для студентів вузів ж. - д. трансп. / В. М. Волков, Е. С. Головін, В. А. Кудряшов. - М.: Транспорт, 1991. - 311 с

6. Косова в. в. Оперативно-технологічний зв'язок відділення залізничної-м.: Транспорт, 1993.

7. Кравцов ю. а. системи залізничної автоматики і телемеханіки: Учеб. для вузів / Ю. А. Кравцов, В. Л. Нестеров, Г. Ф. Лекута та ін.; Під ред. Ю. А.Кравцова. М.: Транспорт, 1996. - 400 С.

8. Буканов М. А. та ін довідник чергового по станції / М.А. Буканов, Л. І. Педь, А. А. Шрамов. - 3-е изд., перероб. і доп. - М.: Транспорт, 1987. 239с.

9. Юркін ю. в. Оперативно-технологічна телефона зв'язок на залізничному транспорті: Підручник для вузів залізничного транспорту / ю. в. Юркін, А. К. Лебединський, В. А. Прокоф'єв, і. Д. Бліндер — м.: ГОУ "Навчально-методичний центр з освіти на залізничному транспорті», 2007. - 264 с.

10. Худов В. Н. виборчий Телефонний зв'язок на залізничний транспорт. / В. Н. Худов, А. Б. Фельдман. - М.:Транспорт, 1988.

11. Ворона в. К. умовні графічні позначення пристроїв СЦБ: Навчальний ілюстрований посібник. - М.: ГОУ, 2007. - 13С.

Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки з дисципліни «Основи автоматики та дискретних пристроїв СЦБ» (для студентів денної та заочної форми навчання спеціальності 273 – Залізничний транспорт)/ Укладачі А.В. Заверкін, С.В. Кузьменко – Сєверодонецьк: Вид-во СНУ ім. В. Даля, 2020 – 40 с.

2. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт з дисципліни «Основи автоматики та дискретних пристроїв СЦБ» (для студентів денної та заочної форми навчання спеціальності 273 – Залізничний транспорт)/ Укладачі А.В. Заверкін, С.В. Кузьменко – Сєверодонецьк: Вид-во СНУ ім. В. Даля, 2020 – 63 с.

3. Методичні вказівки для виконання самостійної роботи з дисципліни «Основи автоматики та дискретних пристроїв СЦБ» (для студентів денної та заочної форми навчання спеціальності 273 – Залізничний транспорт)/ Укладачі А.В. Заверкін, С.В. Кузьменко – Сєверодонецьк: Вид-во СНУ ім. В. Даля, 2020 – 118 с.

Оцінювання курсу

За повністю виконані завдання студент може отримати визначену кількість балів:

Інструменти і завдання	Кількість балів
Участь в обговоренні	15
Тести	30
Контрольні завдання	25
Залік	30
Разом	100

Шкала оцінювання студентів

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

Політика курсу

Плагіат та академічна доброчесність:

Студент може пройти певні онлайн-курси, які пов'язані з темами дисципліни, на онлайн-платформах. При поданні документу про проходження курсу студенту можуть бути перезараховані певні теми курсу та нараховані бали за завдання.

Під час виконання завдань студент має дотримуватись політики академічної доброчесності. Запозичення мають бути оформлені відповідними посиланнями. Списування є забороненим.

Завдання і заняття:

Всі завдання, передбачені програмою курсу мають бути виконані своєчасно і оцінені в спосіб, зазначений вище. Аудиторні заняття мають відвідуватись регулярно. Пропущені заняття (з будь-яких причин) мають бути відпрацьовані з отриманням відповідної

Поведінка в аудиторії:

оцінки не пізніше останнього тижня поточного семестру. В разі поважної причини (хвороба, академічна мобільність тощо) терміни можуть бути збільшені за письмовим дозволом декана.

На заняття студенти вчасно приходять до аудиторії відповідно до діючого розкладу та обов'язково мають дотримуватися вимог техніки безпеки.

Під час занять студенти:

- не вживають їжу та жувальну гумку;
- не залишають аудиторію без дозволу викладача;
- не заважають викладачу проводити заняття.

Під час контролю знань студенти:

- є підготовленими відповідно до вимог даного курсу;
- розраховують тільки на власні знання (не шукають інші джерела інформації або «допомоги» інших осіб);
- не заважають іншим;
- виконують усі вимоги викладачів щодо контролю знань.