

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
 КРИВОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
 Кафедра автоматизованих електромеханічних систем
 в промисловості та транспорті

“ЗАТВЕРДЖУЮ”



Проректор з науково-педагогічної та навчальної роботи

В.А. Чубаров

2020 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

“Проектування та експлуатація технологічного обладнання електротранспорту”

Спеціальність 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

Освітньо-професійна програма Електромеханічні та електротехнічні комплекси і системи транспортних засобів

Факультет: електротехнічний

Форма навчання	Курс	Семестр	Разом годин за планом	Кількість кредитів ECTS	Разом аудит. (год)	Аудиторних годин, (у тому числі КЗ)			Самостійна робота (год)	Курсове проектування (год)	Контрольні (модульні роботи)	Контрольний підсумок (семестр)	
						Лекції	Лабораторні	Практичні заняття				Екзамен	Залік
Денна	1	2	120	4.0	48	36	0	18	66	-		так	

Кривий Ріг
 2020 р.

Робочу програму «Проектування та експлуатація технологічного обладнання електротранспорту» для здобувачів освітнього рівня магістр за спеціальністю 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка ОПП «Електромеханічні та електротехнічні комплекси і системи транспортних засобів» розроблено згідно з навчальних планів підготовки магістрантів денної форм навчання 2020 р.

Розробник: Філіпп Ю.Б. - доц., канд. техн. наук.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри автоматизованих електромеханічних систем в промисловості та транспорті

Протокол № 1 від 26 08 2020 р.

Завідувач кафедри АЕСПТ  проф., д.т.н. Сінчук О.М.

(підпис)

Схвалено Вченою радою електротехнічного факультету

Протокол № 1 від 31 08 2020р

Голова ради ЕТФ  к.т.н. Федотов В.О.

(підпис)

Схвалено групою забезпечення ОПП

Протокол № 1 від 2 09 2020р

Гарант ОПП  к.т.н. Федотов В.О.

(підпис)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів - 4	Галузь знань 14 (шифр і назва) Електрична інженерія	Вибіркова Цикл професійної підготовки	
Залікових модулів - 1	Спеціальність 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка"	Рік підготовки:	
Змістових модулів - 2		1 - й	
Індивідуальне завдання студента - відсутнє		Семестр	
Загальна кількість годин - 120		2 - й	
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних - 3 самостійної роботи студента - 3,7	Ступінь вищої освіти: Магістр	36 год.	
		Практичні, семінарські	
		18 год.	
		Лабораторні	
		-	-
		Самостійна робота	
		66 год.	
		Індивідуальні завдання:	
		-	-
		Вид контролю:	
		Екзамен	

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання - 54/66/0.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Курс має за мету теоретичну підготовку магістрів по структурам складних систем керування електроприводами.

Привод електротранспорту отримав в останні роки інтенсивне прискорення. Це визначається, у першу чергу, загальним прогресом у різних галузях, який направлений на інтенсифікацію промислових процесів, їх автоматизацію, підвищення точності характеристик і других технічних вимог, пов'язаних з забезпеченням стабільності якості продукції. Також на сучасному ринку з'явилися перетворювачі постійного і змінного струму на базі нових напівпровідникових приборів.

В напрямку розробки тягових електроприводів з високими динамічними показниками отримані великі досягнення на базі автоматизованих систем керування з використанням мікропроцесорних пристроїв і контролерів.

Метою викладання дисципліни " Проектування та експлуатація технологічного обладнання електротранспорту " є вивчення основ проектування технологічного устаткування і оснащення, що застосовується при експлуатації та ремонті електричного транспорту, порядку розробки нових видів технологічної оснастки; методів розрахунку затискних пристроїв; пневматичних, гідравлічних, пневмогідравлічних, електромеханічних та інших видів приводів; конструкцій технологічного обладнання; методів розрахунку при проектуванні збирально-мийного, розбірно-складального, випробувального, підйомно-транспортного та іншого обладнання; особливостей експлуатації та організації технічного обслуговування і ремонту технологічного обладнання.

Завдання вивчення дисципліни - виявлення комплексу вимог до виконання проектно-конструкторської документації на технологічне обладнання, визначення порядку розробки нових видів технологічної оснастки, вибір методів розрахунку проектуванні збирально-мийного, розбірно-складального, випробувального, підйомно-транспортного обладнання підприємств електротранспорту.

Необхідно навчити студента системному підходу до системи проектування технологічного устаткування і оснащення, залучити до технічної творчості і самостійної роботи розробки збирально-мийного, розбірно-складального, випробувального, підйомно-транспортного обладнання.

За результатами вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен опанувати такі **компетентності**:

- Здатність застосовувати існуючі та розробляти нові методи, методики, технології та процедури для вирішення інженерних завдань.
- Здатність розробляти та впроваджувати заходи з підвищення надійності, ефективності та безпеки при проектуванні та експлуатації обладнання та об'єктів.
- Здатність розробляти плани і проекти для забезпечення досягнення поставленої певної мети з урахуванням всіх аспектів проблеми, що вирішується, включаючи виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію обладнання.

За результатами вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

- призначення, область застосування і будову пристроїв, приводів і виконавчих механізмів, збирально-мийного, розбірно-складального, випробувального, підйомно-транспортного обладнання, яке використовується при ремонтах та експлуатації електричного транспорту;
- особливості обслуговування і ремонту технічного і технологічного обладнання та транспортних комунікацій;
- методи розв'язання інженерних задач щодо створення нових та вдосконалення існуючих засобів технологічного оснащення підприємств галузі, що забезпечують зниження собівартості і підвищення якості виконуваних робіт;

уміти:

- розробляти і виконувати технічну і технологічну документацію на обладнання для обслуговування електротранспорту;
- виконувати розрахунки і проектування затискних пристроїв, пневматичних, гідравлічних пневмогідравлічних, електромеханічних та інших приводів технологічного обладнання електротранспорту;
- виконувати розрахунки при проектуванні збирально-мийного, розбірно-складального, випробувального, підйомно-транспортного та іншого технологічного обладнання.

Результати вивчення курсу «Проектування та експлуатація технологічного обладнання електротранспорту» представляються у формі екзамену.

Структурно-логічне місце дисципліни в освітній програмі:

Перелік дисциплін, на які безпосередньо спирається вивчення даної дисципліни	Перелік дисциплін, вивчення яких безпосередньо спирається на дану дисципліну
Структурне проектування та безпека транспортних засобів	Вихідна

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1 " Проектування та експлуатація технологічного обладнання електротранспорту " (2,0 кр.)

Тема 1. Основи технологічного проектування електротранспортних організацій.

Загальні принципи й правила конструювання технологічного встаткування.

Тема 2. Стадії й етапи технологічного проектування.

Керівні, нормативні й проектні матеріали. Технічне завдання на проектування.

Тема 3. Види конструкторських і експлуатаційних документів.

Види креслень. Текстові документи. Програми і методики випробувань.

Тема 4. Класифікація технологічного встаткування для очищення і мийки електротранспорту.

Устаткування для очисних і збирально-мийних робіт. Устаткування для струминного й щіткового очищення транспорту. Теплотехнічний розрахунок мийно-очисного встаткування.

Тема 5. Пневматичні механізми, загальні відомості і класифікація.

Пневматичні двигуни, конструкція, методи розрахунку. Переваги і недоліки пневматичних механізмів.

Тема 6. Пневматичні циліндри

Конструкція, принцип дії пневматичних циліндрів односторонньої і двохсторонньої дії. Розрахунки параметрів і умови роботи.

Тема 7. Пневматичні камери і пневмомотори

Конструкція пневмокамер і пневмомоторів. Розрахунки параметрів. Пневмомотори з реверсом.

Тема 8. Гідравлічний привод, загальні відомості і класифікація

Конструкція гідравлічного приводу з об'ємним і дросельним регулюванням. Розрахунок і вибір насосів. Вибір гідроапаратури.

Тема 9. Гідравлічні двигуни, конструкція, розрахунок.

Конструкція гідроциліндрів односторонньої і двохсторонньої дії. Гідромотори. Розрахунки зусиль і частот обертання.

Змістовий модуль 2 " Технологічне обладнання для обслуговування електротранспорту " (2,0 кр.)

Тема 10. Підйомно-оглядове й транспортне встаткування.

Класифікація й характеристика підйомно-оглядового й транспортного встаткування. Види конструкції, розрахунок елементів устаткування, вибір устаткування.

Тема 11. Мастильно-заправне технологічне встаткування.

Класифікація й характеристика мастильно-заправного встаткування. Мастилороздавальні установки. Конструкція й розрахунок робочих органів. Нагнітачі мастила.

Тема 12. Контрольно-діагностичне встаткування.

Класифікація й характеристики контрольно-діагностичного встаткування. Конструкція й розрахунок основних елементів тягових і гальмових стендів. Вибір і розрахунок вимірювальних систем стендів.

Тема 13. Устаткування й інструмент для слюсарно-монтажних і розбірно-складальних робіт.

Класифікація й характеристики встаткування й інструмента. Конструкції встаткування для розбирання й зборки транспорту.

Тема 14. Методи і засоби діагностування гальмівних систем транспорту.

Загальні відомості і класифікація. Силові і інерційні стенди діагностики гальмівних систем. Параметри діагностування гальмівних систем. Розрахунки параметрів обладнання стенду.

Тема 15. Обладнання для перевірки і регулювання кутів встановлення коліс транспорту.

Оптичні і електрооптик стенди. Розімкнені і замкнені системи контролю кутів. Проїзні стенди вимірів кутів.

Тема 16. Обладнання для слюсарно-монтажних і розбірно-складальних робіт.

Загальні відомості і класифікація. Обладнання для розбирання різьбових з'єднань. Конструкція і принципи дії гайковертів. Обладнання для розбирання з'єднань з натягом.

Тема 17. Обладнання для монтажу і демонтажу коліс транспорту.

Схеми конструкції стендів для монтажу і демонтажу коліс транспорту. Обладнання для ремонту шин і камер коліс.

Тема 18. Основи проектування експлуатаційних і ремонтних баз транспорту.

Загальні вимоги проектування. Вихідні данні і схеми проектування депо. Норми і технічні вимоги на проектування депо і ремонтних баз.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма						заочна форма						
	разом	у тому числі					разом	у тому числі					
		лк	пз	лб	інд	с.р.		лк	пз	лб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
"Заліковий модуль № 1													
Змістовий модуль 1	" Структурне проектування електромеханічних систем "												
Тема 1. Основи технологічного проектування електротранспортних організацій	6	2	-	-	-	4							
Тема 2. Стадії й етапи технологічного проектування.	7	2	2	-	-	3							
Тема 3. Види конструкторських і експлуатаційних документів.	7	2	-	-	-	5							
Тема 4. Класифікація технологічного встаткування для очищення і мийки електротранспорту.	7	2	2	-	-	3							
Тема 5. Пневматичні механізми, загальні відомості і класифікація.	7	2	-	-	-	5							
Тема 6. Пневматичні циліндри.	6	2	2	-	-	2							
Тема 7. Пневматичні камери і пневмомотори	7	2	-	-	-	5							
Тема 8. Гідравлічний привод, загальні відомості і класифікація	7	2	2	-	-	3							
Тема 9. Гідравлічні дви-	6	2				4							

гуни, конструкція, розрахунок													
Разом за змістовим модулем 1	60	18	8	-	-	34							
Змістовий модуль 2" Розробка конструкторської документації і безпека_"													
Тема 10. Підйомно-оглядове й транспортне встаткування.	7	2	2	-	-	3							
Тема 11. Мастильно-заправне технологічне встаткування.	7	2	-	-	-	5							
Тема 12. Контрольно-діагностичне встаткування	7	2	2	-	-	3							
Тема 13. Устаткування й інструмент для слюсарно-монтажних і розбірно-складальних робіт	7	2	-	-	-	5							
Тема 14. Методи і засоби діагностування гальмівних систем транспорту	7	2	2	-	-	3							
Тема 15. Обладнання для перевірки і регулювання кутів встановлення коліс транспорту	6	2	-	-	-	4							
Тема 16. Обладнання для слюсарно-монтажних і розбірно-складальних робіт	7	2	2	-	-	3							
Тема 17. Обладнання для монтажу і демонтажу коліс транспорту	6	2	-	-	-	4							
Тема 18. Основи проектування експлуатаційних і ремонтних баз транспорту	6	2	2			2							
Разом за змістовим модулем 2	60	18	10	-	-	32							
Разом годин	120	36	18	-	-	66							

5. Теми семінарських занять

Не передбачено навчальним планом.

6. Теми практичних занять

Практичні роботи студенти виконують самостійно і захищають в бесіді з викладачем

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна	Заочна

		форма	форма
1	2	3	4
П1	Розрахунок струйно-щіткової установки для мийки рухомого складу	4	
П2	Розрахунок тягнучого тросового конвеєра періодичної дії	2	
П3	Розрахунок транспортного ланцюгового конвеєра періодичної дії	2	
П4	Розрахунок гайковерта інерційно-ударної дії для гайок	2	
П5	Розрахунок гвинтового домкрату для підйому вантажу	2	
П6	Розрахунок двостійкового електромеханічного підйомника	2	
П7	Розрахунок рейкового домкрату	2	
П8	Розрахунок гідравлічного домкрату	2	
П9	Розрахунок одностійкового гідравлічного підйомника	2	
	Разом:	18	

7. Теми лабораторних занять

Не передбачено навчальним планом

8. Самостійна робота

Організація і контроль самостійної роботи студентів зорієнтовані на використання кредитно-модульної системи організації навчального процесу (КМСОНП). Обсяг самостійної роботи та порядок її організації, а також система контролю та оцінювання результатів доводяться до студентів на одному з перших занять семестру.

Вивчення студентами дисципліни «Проектування та експлуатація технологічного обладнання електротранспорту» у позааудиторний час складається з повторення та засвоєння теорії по підручнику та конспекту. Ця робота повинна виконуватися систематично, безпосередньо за лекціями. Розуміння та засвоєння пройденого матеріалу дозволяє активно засвоювати нові теоретичні положення, зменшує витрати часу на виконання лабораторних робіт. У свою чергу, такі форми роботи допомагають краще зрозуміти теорію та сприяють придбанню практичних навичок.

При підготовці до практичних занять студент повинен згадати теоретичні положення, що будуть використовуватися на майбутньому занятті, та виконати завдання викладача з матеріалу минулого заняття. Рекомендується ознайомитися з вирішеними задачами по задачнику і підручнику. Усі виникаючі питання з теорії, та практичних задач слід записувати і одержати на них відповідь у час найближчої консультації.

Перелік тем та обсяг часу для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Тема 1. Основи технологічного проектування електротранспортних організацій	4	
2	Тема 2. Стадії й етапи технологічного проектування.	3	
3	Тема 3. Види конструкторських і експлуатаційних документів.	5	
4	Тема 4. Класифікація технологічного встаткування для очищення і мийки електротранспорту.	3	
5	Тема 5. Пневматичні механізми, загальні відомості і класифікація.	5	
6	Тема 6. Пневматичні циліндри.	2	
7	Тема 7. Пневматичні камери і пневмомотори	5	
8	Тема 8. Гідравлічний привод, загальні відомості і класифікація	3	
9	Тема 9. Гідравлічні двигуни, конструкція, розрахунку	4	
10	Тема 10. Підйомно-оглядове й транспортне встаткування.	3	
11	Тема 11. Мастильно-заправне технологічне встаткування.	5	
12	Тема 12. Контрольно-діагностичне встаткування	3	
13	Тема 13. Устаткування й інструмент для слюсарно-монтажних і розбірно-складальних робіт	5	
14	Тема 14. Методи і засоби діагностування гальмівних систем транспорту	3	
15	Тема 15. Обладнання для перевірки і регулювання кутів встановлення коліс транспорту	4	
16	Тема 16. Обладнання для слюсарно-монтажних і розбірно-складальних робіт	3	
17	Тема 17. Обладнання для монтажу і демонтажу коліс транспорту	4	
18	Тема 18. Основи проектування експлуатаційних і ремонтних баз транспорту	2	
	Разом:	66	

9. Індивідуальні завдання

Не передбачено навчальним планом.

10. Методи навчання

У процесі викладання дисципліни «Проектування та експлуатація технологічного обладнання електротранспорту» використовуються різні методи та форми викладання і навчання.

За джерелами знань використовуються такі методи навчання: словесні - розповідь, пояснення, лекція, інструктаж; наочні - демонстрація, ілюстрація; практичні - розрахункові роботи.

За характером логіки пізнання використовуються такі методи: аналітичний, синтетичний, аналітико - синтетичний, індуктивний, дедуктивний.

За рівнем самостійної розумової діяльності використовуються методи: проблемний, частково - пошуковий, дослідницький.

Основним видом навчальних занять з дисципліни «Проектування та експлуатація технологічного обладнання електротранспорту» є лекції. У процесі засвоєння матеріалу надзвичайно важливо засвоїти не тільки кінцеві результати у вигляді розрахункових формул та методів, а й забезпечити формування навичок виконання проектних робіт.

Важливу роль при вивченні дисципліни відіграють практичні заняття. На практичних заняттях студенти під керівництвом викладача особисто проводять розрахунки з метою практичного підтвердження основних теоретичних положень дисципліни, набувають практичних навичок роботи з проектування електромеханічних систем.

У процесі індивідуального захисту практичних робіт кожен студент отримує відповідну рейтингову оцінку з урахуванням, активності про виконанні роботи, якості її оформлення та захисту.

Види занять з дисципліни: *лекції, практичні заняття, самостійна робота.*

11. Методи контролю

Семестровий залік - форма підсумкового контролю, що полягає в оцінці засвоєння студентом навчального матеріалу виключно на підставі результатів виконання ним певних видів робіт на практичних заняттях. Для оцінювання успішності студентів використовується модульно - рейтингова система, яка передбачає розподіл балів за виконання усіх запланованих видів робіт. Максимальну кількість 100 балів за опановану дисципліну студент отримує при умові його бездоганного виконання. Ця сума складається з балів, які студент поступово накопичує за виконання поточних практичних і контрольних робіт.

12. Розподілення балів, які отримують студенти

Політика оцінювання включає таблицю з розподілу максимальних балів:

Поточне оцінювання																			Сума балів	
Лекції																				
Змістовий модуль 1									Змістовий модуль 2											
Відвідування лекцій, поточний контроль									МК1	Відвідування лекцій, поточний контроль										МК2
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9		T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18		
1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	42
Відвідування практичних занять, контроль									МК1	Відвідування практичних занять, контроль									МК2	
	П1		П2		П3		П4			П5		П6		П7		П8		П9		КР
	1		1		1		1		1		1		1		1		1	9	18	
Семестрове оцінювання																				
Екзамен																			40	
Максимальна загальна сума балів:																			100	

де T1, T2...T18 - номери тем змістових модулів; П1, П2...П9 - номери тем практичних занять; МК1, МК2 - модульні контрольні роботи; КР - контрольна роботи з практики.

Максимальна кількість балів за одне лекційне заняття (1 бал) визначається за присутність на лекції;

Максимальна кількість балів за одне практичне заняття (1 бал) визначається за присутність на практичному занятті.

Максимальна кількість балів на модульній контрольній роботі (12 балів) визначається:

- повнота висвітлення питання білету - 3 бали;
- висвітлений матеріал у роботі виходить за рамки лекційних занять - 2 бали;
- наявність у контрольній модульній роботі ілюстрацій (графіків, малюнків) - 3 бали;
- логічність висновків по кожному питанню - 2 бали;
- акуратність в оформленні матеріалів відповідей на питання - 2 бали.

Максимальна кількість балів на контрольній роботі з практики (9 балів) визначається:

- правильний вибір розрахункових формул - 3 бали;
- правильний розрахунок необхідних параметрів - 3 бали;
- аналіз отриманих результатів по розрахункам - 1 бали;
- акуратність в оформленні матеріалів розрахунків - 2 бали.

Максимальна кількість балів на екзамені визначається:

- 40 балів - в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань;
- 30 балів - достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу, але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки;
- 20 балів - в цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки;
- 10 балів - не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових відповідей, не достатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив меншість тестових завдань.

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Списування під час контрольних робіт та екзамену (заліку) заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Контрольні роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу

Семестровий контроль реалізується через визначення кількості набраних балів з дисципліни за семестр та визначення оцінки якості засвоєння дисципліни згідно шкали оцінок (наказ ректора від 26.04.2010 №125).

Шкала оцінок якості засвоєння навчального матеріалу

Національна шкала успішності	Оцінка ЕСТ8	Визначення ЕСТ8	100-бальна система оцінювання
зараховано	<i>A</i>	ВІДМІННО - відмінне виконання лише з незначними помилками	90-100
зараховано	<i>B</i>	ДУЖЕ ДОБРЕ - вище середнього рівня з кількома помилками	80-89
	<i>C</i>	ДОБРЕ - в цілому правильна робота з певною кількістю грубих помилок	71-79
зараховано	<i>B</i>	ЗАДОВІЛЬНО - непогано, але зі значною кількістю недоліків	61-70
	<i>E</i>	ДОСТАТНЬО - виконання задовольняє мінімальні потреби	50-60
не зараховано	<i>PX</i>	НЕЗАДОВІЛЬНО - із можливістю повторного складання	30-49
	<i>P</i>	НЕЗАДОВІЛЬНО - з обов'язковим повторним вивченням модуля	0-29

Якщо студент на момент закінчення останнього проведення контрольного заходу з відповідної дисципліни не набрав необхідної кількості балів, він, за згодою деканату, може здійснити додаткові спроби з їх складання. Кількість додаткових спроб обмежується двома.

Перелік питань для підсумкового контролю знань, умінь та навичок

Змістовий модуль №1

1. Види конструкторських і експлуатаційних документів
2. Класифікація технологічного обладнання і основні вимоги до нього
3. Обладнання, яке використовується для ремонтних робіт
4. Вбирально-мийне обладнання і способи мийки транспорту
5. Склад мийної установки, її конструкція
6. Вихідні данні при проектуванні технологічного обладнання.
7. Переваги і недоліки пневматичних приводів технологічного обладнання
8. Види пневмоприводів і компресорів
9. Склад пневмогидравлічного приводу.
10. Конструкція пневмоциліндру односторонньої дії .
11. Пневмокамери, їх склад і основні розрахункові вирази.
12. Пневмомотори, їх склад, основні технічні параметри.

13. Гідравлічний привод, склад, переваги і недоліки.
14. Гідропривод з дросельним регулюванням, основні розрахункові вирази.
15. Шестерний насос, склад, основні параметри
16. Гідроапаратура, основні види і параметри.
17. Пневмогідравлічні перетворювачі, основні параметри.
18. Пневмогідравлічні насоси, основні параметри.
19. Домкрати гвинтові, склад, основні розрахункові вирази.
20. Домкрати гідравлічні, основні розрахункові вирази.
21. Підйомники, склад, основні розрахункові вирази.
22. Види підйомних пристроїв, їх конструкція

Змістовий модуль №2.

1. Транспортні конвеєри, їх призначення, основні характеристики.
2. Мастильно-заправочне обладнання, призначення, класифікація.
3. Мастильно-заправочні станції, їх конструкція.
4. Нагнітачі мастила, склад, характеристики.
5. Обладнання для підготовки і роздачі стисненого повітря.
6. Компресорні станції, їх склад і автоматизація.
7. Контрольно-діагностувальне обладнання, види пристроїв.
8. Стенди для діагностування тягового-економічних характеристик транспорту.
9. Стенди для діагностування гальмівних систем транспорту.
10. Стенди для перевірки і регулювання кутів встановлення коліс.
11. Гайковерти, конструкція, принципи дії, розрахункові вирази.
12. Знімачі, схеми захватів, розрахункові вирази.
13. Преси, види, конструкція, принципи дії.
14. Стенди для монтажу і демонтажу шин.
15. Обладнання для ремонту шин, конструкція, принцип дії.
16. Стенди для балансування коліс, конструкція, принцип дії.
17. Вимоги до раціонального розміщення депо і ремонтних баз транспорту.
18. Вимоги до габаритних розмірів будівель депо.
19. Методи організації технічного обслуговування і ремонту транспорту.
20. Шляхи зниження трудомісткості і простою рухомого складу при обслуговуванні

13. Методичне забезпечення

1. Конспект лекцій з дисципліни «**Проектування та експлуатація технологічного обладнання електротранспорту**» для студентів спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка за освітньою програмою «Електромеханічні та електротехнічні комплекси і системи транспортних засобів» всіх форм навчання /Філіпп Ю.Б., 2020 р.

2. Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни «**Проектування та експлуатація технологічного обладнання електротранспорту**» для студен-

тів спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка за освітньою програмою «Електромеханічні та електротехнічні комплекси і системи транспортних засобів» всіх форм навчання /Філіпп Ю.Б., 2020 р.

4. Методичні вказівки до практичних робіт з дисципліни «**Проектування та експлуатація технологічного обладнання електротранспорту**» для студентів спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка за освітньою програмою «Електромеханічні та електротехнічні комплекси і системи транспортних засобів» всіх форм навчання /Філіпп Ю.Б., 2020 р.

14. Рекомендована література

Базова

1. Бондаренко Е. В. Основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования: учеб. для студ. вузов, обучающихся по спец. "Автомобили и автомобильное хозяйство" направления подготовки "Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования" / Е. В. Бондаренко, Р. С. Фаскиев. - Москва : Академия, 2011. - 224 с.
2. Масуев М. А. Проектирование предприятий автомобильного транспорта: учеб. пособие для студ. вузов. - М., Академия, 2007. - 304 с.
3. Бондаревский Д.И., Кобозев В.М. Эксплуатация и ремонт подвижного состава: учеб. для студ. вузов. - М., Высшая школа, 1973. - 392 с.
4. Власов Ю.А. Основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования: учеб. пособие. - Томск, Изд-во Томск. архит.-строит. ун.-та., 2004. - 277 с.

Допоміжна

1. Ефремов И.С., Кобозев В.М. Технические средства городского электрического транспорта: учеб. пособие для студ. вузов. - М., Высшая школа, 1985, - 448 с.
2. Бортников С.П. Проектирование предприятий автомобильного транспорта: учеб. пособие для студ. вузов. - Ульяновск, УлГТУ, 2009. - 64 с.
3. Пономарев А.А., Иеропольский Б.К. Подвижной состав и сооружения городского электротранспорта: учеб. для техн. город. Электротранспорта. - М., Транспорт, 1981. - 274 с.

15. Інформаційні ресурси

1. Електронна бібліотека. - Режим доступу до електронних ресурсів: [БЦр://гилгаскег.оргд/foqit/yie^1opic.pbr?1=1746968](http://bibl.gaskeg.org.ua/foqit/yie^1opic.pbr?1=1746968).
2. Електронна бібліотека. – Режим доступу до електронних ресурсів: <http://www.booksgid.com/hardware/1305-jelektroprivod-i-avtomatizacija.html>.
3. Електронні книги з електропривода. – Режим доступу до електронних ресурсів: <http://www.electrolibrary.info/books/elprivod.htm>.
4. Електронні книги з електропривода. – Режим доступу до електронних ресурсів: <http://mirknig.com/2008/09/22/sistemy-upravlenija-jelektroprivodov.html>.

5. Електронні книги з електропривода. – Режим доступу до електронних ресурсів: <http://www.twirpx.com/files/tek/emotor/>.
6. Електронна бібліотека. – Режим доступу до електронних ресурсів: <http://www.diagram.com.ua/library/energ-elektroprivod/>.
7. Електронна бібліотека. – Режим доступу до електронних ресурсів: <http://ua.bookfi.org/>.
8. Електронна бібліотека. – Режим доступу до електронних ресурсів: <http://goraknig.org/tehnika/?kniga=OTM3Nzkz>.
9. Електронна бібліотека Криворізького національного університету. – Режим доступу до електронних ресурсів: <http://lib.ktu.edu.ua/>.

Робочий план з дисципліни «Проектування та експлуатація технологічного обладнання електротранспорту»

Семестр 1

Вид навчальної роботи	Годин у семестрі/кредити	Години																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Лекційні заняття	36	2 ПК	2 ПК	2 ПК	2 ПК	2 ПК	2 ПК	2 ПК	2 ПК	2 ПК	2 ПК	2 ПК	2 ПК	2 ПК	2 ПК	2 ПК	2 ПК	2 ПК	2 ПК	
Лабораторні роботи																				
Практичні заняття	18		2 ПК		2 ПК		2 ПК		2 ПК		2 ПК		2 ПК		2 ПК		2 ПК		2 КР	
Самостійна робота	66	4	3	5	3	5	2	5	3	4	3	5	3	5	3	4	3	4	2	
Проміжні форми контрольних заходів										МК									МК	
Всього годин/кредитів	120/4,0	6	7	7	7	7	6	7	7	6	7	7	7	7	7	6	7	6	6	екзамен

Позначки: ПК - поточний контроль; МК - модульна робота; КР - контрольна робота з практики.

Викладач: канд. техн. наук, доцент Філіпп Ю.Б.