

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Декан гуманітарно-педагогічного факультету

Людмила СТАНІСЛАВОВА

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**АВТОТРОНІКА**

*Галузь знань* 01 Освіта/Педагогіка

*Спеціальність* – 015 Професійна освіта (за спеціалізаціями)

*Спеціалізація* – 015.38 Професійна освіта (Транспорт)

*Рівень вищої освіти* – Другий магістерський

*Освітньо-професійна програма* – Професійна освіта. Транспорт (Обслуговування та ремонт автомобілів)

*Обсяг дисципліни* – 4 кредити ЄКТС, **Шифр дисципліни** – ОПП.05

*Мова навчання* – українська

*Статус дисципліни:* обов'язкова (цикл професійної підготовки)

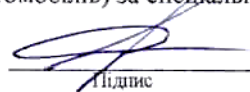
*Факультет* – Гуманітарно-педагогічний

*Кафедра* – Технологічної та професійної освіти і декоративного мистецтва

Статус дисципліни	Форма навчання	Загальний обсяг дисципліни		Кількість годин						Форма семестрового контролю	
		Кредити ЄКТС	Години	Аудиторні заняття				Індивідуальна робота студента	Самостійна робота, в т.ч. ІРС	залік	іспит
				Разом	Лекції	Лабораторні і роботи	Практичні заняття				
П	Д	4	120	51	17		34		69	+	
П	З	4	120	12	6		6		108	+	

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми Професійна освіта. Транспорт (Обслуговування та ремонт автомобілів) за спеціальністю 015 «Професійна освіта (за спеціалізаціями)»

Робоча програма складена

  
Підпис

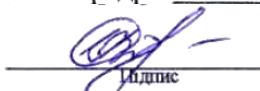
канд. пед. наук.  
Вчений ступінь, звання

Артем КОРХОВ  
ім'я, прізвище

Схвалена на засіданні кафедри технологічної та професійної освіти і декоративного мистецтва

Протокол №1 від 28.08.2024 р.

Зав. кафедри технологічної та професійної освіти і декоративного мистецтва

  
Підпис

Ірина АНДРОШУК  
ім'я, прізвище

Робоча програма розглянута та схвалена вченою радою гуманітарно-педагогічного факультету

Голова вченої ради факультету

  
Підпис

Людмила СТАНІСЛАВОВА  
ім'я, прізвище

## 2. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Дисципліна «Автотроніка» є дисципліною фахової підготовки, що формує у майбутніх магістрів системні, ґрунтовні знання щодо автотронних електронних систем автомобілів, які застосовуються у конструкції електрообладнання у сучасних системах автомобільного транспорту. Дисципліна викладається для студентів денної та заочної форми навчання спеціальності професійна освіта другого магістерського рівня. При викладанні дисципліни використовуються активні і творчі форми проведення занять, зокрема лекції, елементи комп'ютерного моделювання при проведенні практичних занять тощо.

**Пререквізити** – вихідна.

**Кореквізити** – ОПП 06 Виробнича практика; ОПП.07 Педагогічна практика в закладах професійної освіти ОПП 08 Переддипломна практика; ОПП 09 Кваліфікаційна робота.

Відповідно до освітньо-професійної програми дисципліна має забезпечити формування:

**Інтегральної компетентності:** Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру і проблеми у професійній освіті.

**Загальних та фахових компетентностей:** ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК02. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ФК06. Здатність управляти стратегічним розвитком команди в процесі здійснення професійної діяльності; ФК08. Здатність розробляти технічні рішення, спрямовані на вдосконалення системи технічного обслуговування та ремонту автомобільного транспорту.

**Програмних результатів навчання:** ПРН02. Ефективно використовувати сучасні цифрові інструменти, інформаційні технології та ресурси у професійній, інноваційній та/або дослідницькій діяльності. ПРН11. Використовувати сучасні технології технічного обслуговування та ремонту автомобільного транспорту.

**Предмет дисципліни** – теоретико-методологічні засади дослідження електронних на автотронних систем автомобілів.

**Завдання дисципліни.** Надати студенту системні знання з теоретичних основ конструкції елементів електрообладнання, знань з теорії та практики побудови електричних схем автомобілів, їх вузлів, елементів в цілому та інших питань, а також прищеплення студентам практичних навичок по виконанню робіт технічного обслуговування, виявленню і усуненню можливих несправностей елементів електрообладнання автомобілів під час експлуатації.

**Результати навчання.** Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни має: демонструвати знання, вміння та навички основи конструкції та принцип дії приладів електронного та електричного обладнання автомобільних транспортних засобів; знати призначення, будову і роботу електронного та електричного обладнання основних зразків автомобільних транспортних засобів; проводити аналіз конструкцій приладів електронного та електричного обладнання автомобілів; самостійно засвоювати нові зразки приладів електронного та електричного обладнання автомобілів; застосовувати отримані знання при експлуатації автомобілів; використовувати прилади діагностування для перевірки працездатності електрообладнання автомобілів; творчо і самостійно працювати з науково-технічною літературою, розвивати навички інженерного типу мислення; застосовувати аналізувати і синтезувати сучасні елементи конструкції електрообладнання автомобілів, їх порівнювати та визначати особливості працездатності елементів у цілому; володіти сучасними приладами для діагностування працездатності електрообладнання автомобільних транспортних засобів; пояснювати вплив окремих неточностей та несправностей на працездатність автотронних елементів у цілому; характеризувати основні види автотронних систем, їх різноманіття та конструктивний склад.

### 3.1 Структура залікових кредитів дисципліни

Назва розділу (змістового модуля)	Форма навчання					
	денна			заочна		
	Кількість годин, відведених на:					
	Лекції	Лабораторні (практичні, семінарські) заняття	Самостійна робота студента	Лекції	Лабораторні (практичні, семінарські) заняття	Самостійна робота студента
1	2	3	4	5	6	7
Тема 1. Введення в дисципліну «Автотроніка».	2	4	8	2	2	12
Тема 2. Системи енергопостачання транспортних засобів.	2	4	8			12
Тема 3. Генератори та генераторні установки.	2	4	8	2		12
Тема 4. Системи запалювання бензинових двигунів транспортних засобів.	2	4	8		2	12
Тема 5. Системи електронного керування живлення паливом двигунів транспортних засобів	2	4	8			12
Тема 6. Системи електронного керування автоматичними коробками передач.	2	4	8		2	12
Тема 7. Системи керування з електронним керуванням.	2	4	8			12
Тема 8. Підвіска автомобілів з електронним керуванням.	2	4	8			12
Тема 9. Електрообілі	1	2	5	2		12
<b>Разом</b>	<b>17</b>	<b>34</b>	<b>69</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>108</b>

## 4. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 4.1. Зміст лекційного курсу з дисципліни

№ з/п	Перелік тем лекцій, їх анотації	Кількість годин
1	2	3
1	<b>Тема 1. Введення в дисципліну «Автотроніка».</b> Зміст, мета та порядок вивчення дисципліни. Основні терміни та поняття. Застосування електронних та електричних систем в транспортних засобах. Зміст, мета та порядок визначення даних автомобіля за допомогою електронних баз даних. Літ.: О.: [1] с. 12-24; [2] с. 8-17.	2
2	<b>Тема 2. Системи енергопостачання транспортних засобів.</b> Стартерні акумуляторні батареї, загальні відомості та характеристики. Принцип роботи, цикли зарядки. Сучасні автомобільні акумуляторні батареї, тенденції їх вдосконалення. Літ.: О.: [1] с. 24-33; [3] с. 18-23. Д.: [1] с. 11-19	2

3	<b>Тема 3. Генератори та генераторні установки.</b> Призначення та загальна будова генератора. Електричні характеристики генераторів. Принцип роботи генератора. Реле регулятор та регулятор напруги. Літ.: О.: [6] с. 6-31; [2] с. 41-45. Д.: [3] с. 41-56	2
4	<b>Тема 4. Системи запалювання бензинових двигунів транспортних засобів.</b> Класифікація систем запалювання. Принцип дії контактної системи запалювання. Принцип дії безконтактної системи запалювання. Цифрові та мікропроцесорні системи запалювання. Літ.: О.: [1] с. 157-168; [2] с. 122-141. Д.: [1] с. 57-60	2
5	<b>Тема 5. Системи електронного керування живлення паливом двигунів транспортних засобів</b> Складові та робота систем живлення двигунів з електронним керуванням. Електронне корегування складу суміші відповідно складу газів, що відпрацювали. Електронна адаптація та узгодження роботи елементів систем живлення двигунів паливом. Літ.: О.: [5] с. 268-287; [1] с. 122-143. Д.: [3] с. 65-68	2
6	<b>Тема 6. Системи електронного керування автоматичними коробками передач.</b> Складові електронного керування автоматичних коробок передач. Принцип дії автоматичних коробок передач з електронним керуванням. Адаптація та узгодження роботи елементів автоматичних коробок передач з електронним керуванням. Літ.: О.: [1] с. 212-224; [2] с. 289-301	2
7	<b>Тема 7. Системи керування з електронним керуванням.</b> Складові та принцип роботи рульового управління з електронним керуванням. Вхідні та вихідні параметри. Підсилювач рульового управління з електродвигуном. Літ.: О.: [1] с. 245-253; Д.: [1] с. 114-126	2
8	<b>Тема 8. Підвіска автомобілів з електронним керуванням.</b> Принцип дії системи автоматичного вирівнювання кузова. Система електронного керування режимами роботи амортизаторів Літ.: О.: [1] с. 271-275; [2] с. 241-249. Д.: [3] с. 397-403; [1] с. 121-139	2
9	<b>Тема 9. Електромобілі</b> Загальні відомості про електромобілі. Вузли, агрегати та системи електромобіля. Компоненти сучасного електромобіля Літ. [2] с.52-68	1
<b>Разом:</b>		<b>17</b>

### Перелік оглядових лекцій для студентів заочної форми навчання

№ з/п	Тема лекції, її анотація, література	К-сть годин
1	<b>Тема 1. Введення в дисципліну «Автотроніка».</b> Зміст, мета та порядок вивчення дисципліни. Основні терміни та поняття. Застосування електронних та електричних систем в транспортних засобах. Зміст, мета та порядок визначення даних автомобіля за допомогою електронних баз даних.	2
2	<b>Тема 4. Системи запалювання бензинових двигунів транспортних засобів.</b> Класифікація систем запалювання. Принцип дії контактної системи запалювання. Принцип дії безконтактної системи запалювання. Цифрові та мікропроцесорні системи запалювання.	2
3	<b>Тема 6. Системи електронного керування автоматичними коробками передач.</b> Складові електронного керування автоматичних коробок передач. Принцип дії автоматичних коробок передач з електронним керуванням. Адаптація та узгодження роботи елементів автоматичних коробок передач з електронним керуванням.	2
<b>Разом за семестр</b>		<b>6</b>

## 4.2 Зміст практичних занять з дисципліни

### Перелік тем практичних занять для студентів денної форми

№ з/п	Тема практичного (семінарського, лабораторного) заняття	Кількість годин
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1	Використання електронних баз даних для визначення параметрів автомобіля.	6
2	Перевірка та обслуговування системи енергопостачання транспортних засобів.	6
3	Визначення показників роботи агрегатів та механізмів автомобіля з використанням діагностичних приладів	6
4	Визначення параметрів працездатності елементів системи запалювання автомобіля	6
5	Порядок читання та побудови схем електрообладнання автомобіля	6
6	Порядок обслуговування гібрижних автомобілів	4
	<b>Разом</b>	<b>34</b>

### Перелік тем практичних занять для студентів заочної форми

№ з/п	Тема практичного (семінарського, лабораторного) заняття	Кількість годин
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1	Перевірка та обслуговування системи енергопостачання транспортних засобів.	2
2	Визначення параметрів працездатності елементів системи запалювання автомобіля	2
3	Порядок читання та побудови схем електрообладнання автомобіля	2
	<b>Разом</b>	<b>6</b>

## 4.3 Зміст самостійної роботи

Самостійна робота студентів усіх форм навчання полягає у систематичному опрацюванні програмного матеріалу з відповідних джерел інформації, підготовці до виконання і оформлення практичних робіт, тестування з теоретичного матеріалу тощо.

Тиж-день	Зміст самостійної роботи	Кількість годин
1	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до виконання практичної роботи №1	4
2	Опрацювання теоретичного матеріалу	4
3	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до захисту практичної роботи № 1	4
4	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до практичної роботи №2	4
5	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до практичної роботи №2	4
6	Опрацювання теоретичного матеріалу	4
7	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до захисту практичної роботи №2	4

8	Опрацювання теоретичного матеріалу	4
9	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до практичної роботи №3	4
10	Опрацювання теоретичного матеріалу	4
11	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до захисту практичної роботи № 2	4
12	Опрацювання теоретичного матеріалу	4
13	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до виконання практичної роботи № 4.	4
14	Опрацювання теоретичного матеріалу	4
15	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до виконання практичної роботи № 4.	4
16	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка до виконання практичної роботи № 5.	4
17	Опрацювання теоретичного матеріалу підготовка до виконання практичної роботи № 6.	5
	<b>Всього</b>	<b>69</b>

## 5. ТЕХНОЛОГІЇ ТА МЕТОДИ НАВЧАННЯ

При вивченні навчальної дисципліни застосовується поєднання різноманітних методів навчання.

Теоретичний матеріал доводиться до студентів, в основному, словесними методами – лекції, бесіди, пояснення, розповіді, які поєднуються із наочними методами – ілюстрації та демонстрації. При проведенні лекційних занять застосовуються елементи проблемно-пошукового методу навчання, коли керівник заняття формулює проблемне питання і організує його вирішення складом навчальної групи.

Практична реалізація, закріплення, узагальнення, розширення отриманих теоретичних знань відбувається на практичних заняттях, під час яких застосовуються практичні методи навчання – практичні вправи, розрахунки, графічні побудови, самостійна робота з елементами електрообладнання в тому числі із застосуванням сучасного програмного забезпечення на персональних комп'ютерах. Застосування практичних методів орієнтовано на набуття студентами умінь в застосуванні отриманих знань.

З точки зору логіки передачі та сприйняття навчальної інформації при викладанні дисципліни застосовуються як індуктивний (від часткового до загального), так і дедуктивний методи.

За ступенем керівництва навчальною роботою студентів застосовуються методи навчальної роботи як безпосередньо під керівництвом викладача, так і самостійна робота студента. Під час аудиторних занять переважає робота під керівництвом викладача. В цей час студенти опрацьовують теоретичний (лекційний) матеріал і засвоюють процедури виконання відповідних вимірювань, розрахунків, графічних побудов, роботою з елементами електрообладнання, використання спеціального обладнання, з робіт технічного обслуговування елементів електрообладнання автомобіля. В ході самостійної роботи студенти повторюють, розширюють, поглиблюють і систематизують навчальний матеріал, виконують розрахунки і графічні побудови, аналізують отримані результати, приймають і обґрунтовують відповідні інженерні рішення.

З метою створення позитивної мотивації до вивчення навчальної дисципліни застосовуються наступні методи: навчальні дискусії, аналіз життєвого досвіду студентів (за тематикою дисципліни), індивідуальний підхід, стимулювання обов'язку і відповідальності студентів, роз'яснення мети навчальної дисципліни в цілому і її окремих занять зокрема, заохочення і покарання (як словесне, так і оцінку).

Загалом застосування вказаних методів і прийомів керування навчальною діяльністю студентів направлено на забезпечення успішного засвоєння ними знань, формування умінь і наукового світогляду магістрів професійної освіти в галузі транспорту.

## 6. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Поточний контроль здійснюється під час лекційних та практичних занять, а також у дні проведення контрольних заходів, встановлених робочою програмою і графіком навчального процесу. При цьому використовуються такі методи поточного контролю:

- усне опитування;
- вирішення завдань;
- оцінювання практичних робіт;
- тестовий контроль теоретичного матеріалу.

Під час виведення 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 (залік), вважається невстигаючим.

## 7. 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». Кожний вид роботи з дисципліни оцінюється за інституційною *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 практичне заняття, складається з таких елементів: усне опитування студентів перед допуском до виконання практичної роботи; знання теоретичного матеріалу з теми роботи; якість оформлення протоколу і графічної частини; вільне володіння студентом спеціальною термінологією і уміння професійно обґрунтувати прийняті конструктивні рішення; своєчасний захист практичної роботи. У кінці семестру студент має сформулювати звіт-конспект з виконання робіт із описової частини практичних робіт і здати їх при підсумковому контролі.

Термін захисту практичної роботи вважається своєчасним, якщо студент захистив її на наступному після виконання роботи занятті. Пропущене практичне заняття студент зобов'язаний відпрацювати в лабораторіях кафедри у встановлений викладачем термін з реєстрацією у відповідному журналі 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.

Оцінка за інституційною шкалою	Узагальнений критерій
Відмінно	Студент 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 державною мовою (в усній або у письмовій формі), демонструє якісне оформлення роботи і володіння спеціальними інструментами. Студент не вагається при видозміні запитання, вміє робити детальні та узагальнюючі висновки. При відповіді допустив дві-три несуттєві <i>похибки</i> .
Добре	Студент виявив повне засвоєння навчального матеріалу, володіє понятійним апаратом і фаховою термінологією, 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 закономірностей тощо. Відповідь студента будується на основі самостійного мислення. Студент у відповіді допустив дві-три <i>несуттєві помилки</i> .
Задовільно	Студент 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 студента будується на рівні репродуктивного мислення, студент має слабкі знання структури курсу, допускає неточності і <i>суттєві помилки</i> 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	Студент 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 студенту, який не може продовжити навчання без додаткової роботи з вивчення дисципліни.

**Структурування дисципліни за видами робіт і оцінювання результатів навчання студентів денної форми навчання у семестрі за ваговими коефіцієнтами**

Аудиторна робота						Самостійна робота				Семестровий контроль, залік	
Практичні роботи №:						Тестовий контроль:				За рейтингом	
1	2	3	4	5	6	T 1-3	T 4-5	T 6-7	T 8-9		
ВК*:						0,6				0,4	0

**Умовні позначення:** Т – тема дисципліни; ВК – ваговий коефіцієнт.



**Структурування дисципліни за видами робіт і оцінювання результатів навчання студентів заочної форми навчання у семестрі за ваговими коефіцієнтами**

Аудиторна робота			Самостійна робота			Семестровий контроль, залік
Практичні роботи №1-3			Контрольна робота		Тестовий контроль	За рейтингом
1	2	3	Якість виконання	Оцінка за захист		
ВК*:	0,4		0,2	0,2	0,2	0

**Оцінювання тестових завдань**

Тематичний тест для кожного студента складається з двадцяти тестових завдань, кожне з яких оцінюється одним балом. Максимальна сума балів, яку може набрати студент, складає 20.

Оцінювання здійснюється за **чотирибальною** шкалою.

Відповідність набраних балів за тестове завдання оцінці, що виставляється студенту:

Сума балів за тестові завдання	1–11	12–15	16–17	18–20
Оцінка за 4-бальною шкалою	2	3	4	5

На тестування відводиться 20 хвилин. Правильні відповіді студент записує у талоні відповідей. Студент може також пройти тестування і в он-лайн режимі у модульному середовищі для навчання MOODLE.

При отриманні негативної оцінки тест слід перездати до терміну наступного контролю.

Підсумкова семестрова оцінка за інституційною шкалою і шкалою ЄКТС встановлюється в автоматизованому режимі після внесення викладачем усіх оцінок до електронного журналу. Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС наведені у таблиці.

**Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС**

Оцінка ЄКТС	Інституційна інтервальна шкала балів	Інституційна оцінка, критерії оцінювання		
A	4,75–5,00	5	Зараховано	<b>Відмінно</b> – глибоке і повне опанування навчального матеріалу і виявлення відповідних умінь та навичок
B	4,25–4,74	4		<b>Добре</b> – повне знання навчального матеріалу з кількома незначними помилками
C	3,75–4,24	4		<b>Добре</b> – в загальному правильна відповідь з двома-трьома суттєвими помилками
D	3,25–3,74	3		<b>Задовільно</b> – неповне опанування програмного матеріалу, але достатнє для практичної діяльності за професією
E	3,00–3,24	3		<b>Задовільно</b> – неповне опанування програмного матеріалу, що задовольняє мінімальні критерії оцінювання
FX	2,00–2,99	2	Незараховано	<b>Незадовільно</b> – безсистемність одержаних знань і неможливість продовжити навчання без додаткових знань з дисципліни
F	0,00–1,99	2		<b>Незадовільно</b> – необхідна серйозна подальша робота і повторне вивчення дисципліни

## 8. ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

### Питання для підсумкового контролю з дисципліни

1. Зміст, мета та порядок вивчення дисципліни.
2. Основні терміни та поняття.
3. Застосування електронних та електричних систем в транспортних засобах.
4. Зміст, мета та порядок визначення даних автомобіля за допомогою електронних баз даних.
5. Стартерні акумуляторні батареї, загальні відомості та характеристики.
6. Принцип роботи, цикли зарядки.
7. Сучасні автомобільні акумуляторні батареї, тенденцій їх вдосконалення.
8. Призначення та загальна будова генератора.
9. Електричні характеристики генераторів.
10. Принцип роботи генератора.
11. Реле регулятор та регулятор напруги.
12. Класифікація та призначення електродвигунів транспортних засобах.
13. Принцип роботи автомобільних стартерів.
14. Електричні схеми керування стартером.
15. Класифікація систем запалювання.
16. Принцип дії контактної системи запалювання.
17. Принцип дії безконтактної системи запалювання.
18. Цифрові та мікропроцесорні системи запалювання.
19. Складові та робота систем живлення двигунів з електронним керуванням.
20. Електронне корегування складу суміші відповідно складу газів, що відпрацювали.
21. Електронна адаптація та узгодження роботи елементів систем живлення двигунів паливом.
22. Системи електронного керування впуском та надувом повітря.
23. Системи електронного керування випуску газів що відпрацювали.
24. Складові електронного керування автоматичних коробок передач.
25. Принцип дії автоматичних коробок передач з електронним керуванням.
26. Адаптація та узгодження роботи елементів автоматичних коробок передач з електронним керуванням.
27. Складові та принцип роботи рульового управління з електронним керуванням.
28. Вхідні та вихідні параметри.
29. Підсилювач рульового управління з електродвигуном.
30. Принцип дії системи автоматичного вирівнювання кузова.
31. Система електронного керування режимами роботи амортизаторів
32. Загальний принцип електронного керування системою ABS.
33. Загальний принцип електронного керування системою курсової стійкості (ESP).
34. транспортних засобів.
35. Системи освітлення та сигналізації транспортних засобів.
36. Прилади інформування водія.
37. Система додаткових засобів пасивної безпеки.
38. Складне допоміжне електро-обладнання автомобіля двигуна.
39. Прилад K484.
40. Мультимарочні автосканери.
41. Дилерські марочні автосканери.
42. Контрольно-вимірювальні прилади
43. Алгоритми інформації показчиків автомобілів
44. Перспективи розвитку електричного та електронного устаткування
45. Перспективи розвитку автомобільних бортових пристроїв

46. Удосконалення електропостачання автомобільних електронних систем
47. Електромобілі, призначення, будова та робота їх складових елементів

## **9. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

1. Конспект лекцій з навчального матеріалу дисципліни.
2. Тестові завдання тематичних та підсумкового контролів.
3. Комплект мультимедійних презентацій.
4. Комплекти роздаткового матеріалу (методичні рекомендації до виконання практичних робіт, контрольної роботи для студентів заочної форми навчання; опорні схеми).

Навчальний процес з дисципліни «Автотроніка» повністю і в достатній кількості забезпечений необхідною навчально-методичною літературою.

## **10. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА:**

### **Основна**

1. Сажко В.А. Електричне та електронне обладнання автомобілів: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. – К.: Каравела, 2009 – 400 с.
2. Бороденко Ю.М. Діагностика електрообладнання автомобілів. Ю. М. Бороденко, О.А.Дзюбенко, О.М. Биков: навчальний посібник. – Харків: ХНАДУ, 2014. –300 с.
3. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів. Організація і управління. Підручник / Лудченко О.А. – К., Знання –Прес, 2004. – 478 с.
4. Псьол С.В., Коломійчук С.В., Чмир В.М. Основи теорії та конструкції електрообладнання автомобілів: Навчальний посібник. – Хмельницький: Вид. НАДПСУ, 2005, – 140

### **Додаткова**

1. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів: Технологія: Підручник./ Лудченко О.А. — К.: Вища шк., 2010. — 527 с.
2. Будова й експлуатація автомобілів. Підручник. / Кислик В.Ф., Лушик В.В. К.; Видавництво «Либідь», 2010. – 400 с.
3. Будова та основи експлуатації вантажних автомобілів. Навчальний посібник. / Іващенко М. В.,К., Знання –Прес, 2012. – 251 с

### **Інформаційні ресурси**

1. Модульне середовище для навчання. Режим доступу : <https://msn.khmnu.edu.ua/>.
2. Електронна бібліотека університету. Режим доступу : <http://library.khmnu.edu.ua/>.
3. Репозитарій ХНУ. Режим доступу : <http://elar.khmnu.edu.ua/jspui/?locale=uk>.