

## ПАКЕТИ ПРИКЛАДНИХ ПРОГРАМ

Тип дисципліни	Вибіркова професійної підготовки
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Мова викладання	Українська
Семестр	-
Кількість встановлених кредитів ЄКТС	4,0
Форми навчання, для яких викладається дисципліна	Денна/заочна

**Результати навчання.** Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен: оформлювати текстові документи та інженерні розрахунки за допомогою текстових редакторів, ілюструвати їх за допомогою графічних редакторів, виконувати розрахунки за допомогою електронних таблиць; створювати презентаційні матеріали, використовуючи сучасні пакети офісних програм; розв'язувати математичні задачі, що виникають в інженерній практиці за допомогою середовища Mathcad; моделювати та створювати програмно-апаратні комплекси для тестування, вимірювання, збору та введення даних, аналізу і керування зовнішнім обладнанням, використовуючи середовище графічного програмування National Instruments LabVIEW. Застосовувати прикладне програмне забезпечення для вирішення практичних проблем у професійній діяльності. Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу систем із заданими показниками. Розв'язувати спеціалізовані задачі з проектування обладнання галузі, самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним прикладним програмним забезпеченням. Розв'язувати складні спеціалізовані задачі пов'язані з автоматизованим вимірюванням, обліком та керуванням енергопостачанням.

**Зміст навчальної дисципліни:** Базові принципи роботи з додатками, що входять до складу офісного пакету OpenOffice.org. Загальна характеристика математичного продукту MathCAD. Основні математичні операції та типи даних. Елементарні математичні розрахунки та спеціальні обчислення в MathCAD. Символьні обчислення та розв'язок математичних рівнянь, робота з графіками в MathCAD. Програмне середовище LabVIEW, віртуальні прилади (ВП), послідовність обробки даних, організація програмного середовища LabVIEW. Проектування віртуальних приладів та створення підпрограм їх роботи. Цикли, масиви та кластери в LabVIEW. Графічне відображення даних LabVIEW.

**Запланована навчальна діяльність:** не менше 1/3 від загального обсягу годин.

**Форми (методи) навчання:** лекції (з використанням методів проблемного навчання і візуалізації); лабораторні роботи (з використанням методів комп'ютерного моделювання, демонстрування практичних прийомів виконання робіт); самостійна робота (індивідуальні завдання).

**Форми оцінювання результатів навчання:** захист лабораторних робіт, тестування з тем, аудиторні контрольні роботи.

**Вид семестрового контролю:** залік

**Навчальні ресурси:**

1. Козодаев Р. OpenOffice.org 3. Полное руководство пользователя / Р. Козодаев, А.Маджугин - С-Пб : БХВ-Петербург, 2010. – 704 с.
2. Булашенко А. В. Информатика: конспект лекцій у чотирьох частинах. – Частина 4: Обробка інженерної інформації за допомогою математичного пакета MathCAD / А. В. Булашенко. – Суми: Вид-во СумДУ, 2010 – 123 с.
3. Трэвис Дж., LabVIEW для всех. 4-е издание, переработанное и дополненное / Дж. Трэвис, Дж. Кринг. – 4-е изд., перераб. – М.: ДМК Пресс, 2011. - 904 с.
4. Смутко С. В. Програмно-апаратний комплекс LabVIEW : лабораторний практикум для студентів спеціальностей «Галузеве машинобудування» і «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» / С. В. Смутко, П. С. Майдан, С. П. Лісевич. – Хмельницький : ХНУ, 2018. – 100 с.
5. Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу : <https://msn.khnu.km.ua>.
6. Електронна бібліотека університету. Доступ до ресурсу : [http://lib.khnu.km.ua/asp/php\\_f/plage\\_lib.php](http://lib.khnu.km.ua/asp/php_f/plage_lib.php)

**Викладачі** кандидат технічних наук, доцент Смутко С.В., ст. викл. Лісевич С.П.

## ГІДРОГАЗОДИНАМІКА

Тип дисципліни	Вибіркова професійної підготовки
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Мова викладання	Українська
Семестр	-
Кількість встановлених кредитів ЄКТС	4,0
Форми навчання, для яких викладається дисципліна	Денна

**Результати навчання.** Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен: знати принципи роботи вітроенергетичних та гідроенергетичних установок (ПРН04); вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням та вимірювальною технікою (ПРН18); розв'язувати складні спеціалізовані задачі з передачі, розподілу та використання енергоносіїв, розробляти розрахункові схеми постачання енергоносіїв для нормальних, аномальних і аварійних режимів роботи (ПРН20); вміти здійснювати гідравлічні розрахунки трубопроводів та пристроїв для вимірювання витрат рідин і газів, читати та складати гідравлічні та пневматичні схеми;

**Зміст навчальної дисципліни:** Основи гідростатики. Основні поняття і рівняння гідродинаміки. Розрахунок трубопроводів. Втрати енергії при русі рідини. Рух газу у дифузорах та ежекторах. Будова та принцип дії гідро- та пневмодвигунів. Насосне та компресорне обладнання. Керуюча та контрольно-регулююча апаратура у гідро- та пневмоприводах. Загальні правила побудови пневматичних та гідравлічних схем.

**Запланована навчальна діяльність** не менше 1/3 від загального обсягу годин.

**Форми (методи) навчання:** лекції (з використанням методів проблемного навчання і візуалізації); практичні заняття (з використанням інформаційних технологій, ілюстрування методики розв'язання прикладних задач), лабораторні заняття (з використанням наочних засобів та інформаційних технологій).

**Форми оцінювання результатів навчання:** захист лабораторних робіт; усне та письмове опитування, самоконтроль.

**Вид семестрового контролю** залік

**Навчальні ресурси:**

1. Лабейш В.Г. Гидравлические расчёты энергооборудования : Учебное пособие / В.Г. Лабейш. - Л.: СЗПИ, 1991. – 92 с.
2. Лабейш В.Г. Газодинамика : Учебное пособие / В.Г. Лабейш. - Л.: СЗПИ, 1990. – 84 с.
3. Куколевский М.И. Сборник задач по машиностроительной гидравлике / Под редакцией Куколевского М.И., Подвиза Л.Г. - М.: Машиностроение, 1972.
4. Лойцянский Л.Г. Механика жидкости и газа. Учебник. – М.: Дрофа, 2003 – 840с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://libtech.utmn.ru>
5. Попов Д.Н. Механика гидро – и пневмоприводов: Учебник / Д.Н. Попов. – М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2001.
6. Башта Т.М. Гидравлика, гидромашини и гидроприводы: Учебник для машиностроительных вузов /Т.М. Башта, С.С. Руднев, Б.Б. Некрасов и др. – 2-е изд., перераб. – М.:Машиностроение, 1982. – 423 с.
7. Навроцкий К.Л. Теория и проектирование гидро- и пневмоприводов: Учебник для студентов вузов по специальности “Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика” / К.Л. Навроцкий. - М.: Машиностроение, 1991. - 384 с.

**Викладачі:** кандидат технічних наук, доцент Онофрійчук В.І.

## ДОПУСКИ ТА ПОСАДКИ В ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМАХ

Тип дисципліни	Вибіркова професійної підготовки
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Мова викладання	Українська
Семестр	-
Кількість встановлених кредитів ЄКТС	4,0
Форми навчання, для яких викладається дисципліна	Денна/заочна

**Результати навчання.** Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен: розуміти основні поняття в галузі стандартизації, категорії та види стандартів, орієнтуватися в структурі ЄСКД та оформлювати проектно-конструкторську документацію відповідно до її вимог, вміти вести пошук і добирати методи, способи та засоби інформаційно-вимірювальної техніки, забезпечувати правильність експлуатації, справний стан, безаварійну та надійну роботу устаткування підрозділу. Знати і розуміти теоретичні основи метрології та вимірювань, здійснювати відповідні вимірювання і використання зазначених пристроїв для вирішення професійних завдань. Обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками. Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж. Вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням.

**Зміст навчальної дисципліни:** Метрології, її завдання і значення.. Єдина система допусків та посадок. Вимірювальна техніка, практичне її застосування. Питання точності виготовлення виробів. Відхилення форми поверхонь, шорсткість поверхонь, позначення їх в технічній документації. Система допусків та посадок підшипників кочення, вибір посадок. Особливості стандартизації окремих елементів електричних схем.

**Запланована навчальна діяльність:** не менше 1/3 від загального обсягу годин.

**Форми (методи) навчання:** лекції (з використанням методів проблемного навчання і візуалізації); практичні (лабораторні роботи); лабораторні заняття (ілюстрування навчального матеріалу, демонстрування практичних прийомів виконання робіт), самостійна робота (індивідуальні завдання).

**Форми оцінювання результатів навчання:** захист лабораторних робіт, тестування з тем, презентація результатів виконання індивідуальних завдань, самоконтроль

**Вид семестрового контролю:** залік

**Навчальні ресурси:**

1. Допуски и посадки: Справочник: В 2ч. / М.А. Палей, А.Б. Романов, В.А. Брагинский. Часть 1. 8-е изд., перераб. и доп. СПб.: Политехника, 2001. 576 с.
2. Допуски и посадки: Справочник: В 2ч. / М.А. Палей, А.Б. Романов, В.А. Брагинский. Часть 2 - 8-е изд., перераб. и доп. СПб.: Политехника, 2001. 608 с.
3. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. пособие для вузов / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе, Б. И. Лактионов. - Москва : Высшая школа, 2004. – 766 с.
4. Вискребенцев Е.П. Допуски та посадки гладких циліндричних з'єднань у завданнях та прикладах: Навч. посіб./Е.П. Вискребенцев. – Алчевськ: Дон ДТУ, 2005. – 214 с
5. Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу : <https://msn.khnu.km.ua>.
6. Електронна бібліотека університету. Доступ до ресурсу : [http://lib.khnu.km.ua/asp/php\\_f/plage\\_lib.php](http://lib.khnu.km.ua/asp/php_f/plage_lib.php)

**Викладачі:** кандидат технічних наук, доцент Смутко С.В., ст. викладач Лісевич С.П.

## ОСНОВИ ІНЖЕНЕРНОГО ВІНАХІДНИЦТВА

Тип дисципліни	Вибіркова професійної підготовки
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Мова викладання	Українська
Семестр	-
Кількість встановлених кредитів ЄКТС	4,0
Форми навчання, для яких викладається дисципліна	Денна/заочна

**Результати навчання** Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен: бути здатним до генерування власних оригінальних технічних рішень, а також володіти логікою та методологією наукового пізнання; знати, вміти та використовувати методи захисту власних технічних розробок не порушуючи при цьому авторських прав інших фізичних та юридичних осіб власників відповідних охоронних документів.

**Зміст навчальної дисципліни.** Курс складається з вступу і шести розділів: Методи генерування новітніх технічних рішень. Інтелектуальна власність (ІВ) як право на результат власної творчої діяльності. Система ІВ. Охорона прав на об'єкти ІВ. Економіка ІВ. Захист прав ІВ.

**Запланована навчальна діяльність:** не менше 1/3 від загального обсягу годин

**Форми (методи) навчання:** лекції (з використанням методів проблемного навчання і візуалізації); практичні заняття (з використанням наочних засобів та інформаційних технологій, ілюстрування прикладів розв'язання технічних задач), самостійна робота (індивідуальні домашні завдання).

**Форми оцінювання результатів навчання:** захист індивідуальних завдань; усне та письмове опитування (тестування), контрольні роботи.

**Вид семестрового контролю:** залік

### Навчальні ресурси:

1. С.А. Філичев Основи технічного творчества: краткий курс лекцій. [file:///C:/Users/Toshiba/Downloads/Studmed.ru\\_filichev-sa-osnovy-tehnicheskogo-tvorchestva-kratkiy-kurs-lekciy\\_c11b83ac050.pdf](file:///C:/Users/Toshiba/Downloads/Studmed.ru_filichev-sa-osnovy-tehnicheskogo-tvorchestva-kratkiy-kurs-lekciy_c11b83ac050.pdf)
2. Косяк М.М., Черменський Г.П. Навчальний посібник з грифом МОН Київ. Кондор 2007, Практикум з курсу «Основи технічної творчості»
3. Драпак Г.М. Основи інтелектуальної власності. Короткий довідник для студентів вузів Хмельницький, ТУП, 2009р, 58с.
4. Драпак Г.М., Скиба М.Є. Основи інтелектуальної власності: навч. посібник Київ. Кондор 2007, 156с.
5. Драпак Г.М., Скиба М.Є., Горященко С.Л. Практичні аспекти застосування об'єктів інтелектуальної власності. Навчальний посібник з грифом МОН Хмельницький, ПП «Авіст», 2014р, 155с.
6. Драпак Г.М. Захист Інтелектуальна власність. Методичні вказівки до практичних занять для студентів інженерно-технічних спеціальностей Хмельницький, ХНУ, 2013р.33с
7. Фільм "Алгоритм изобретения", Центрнаучфільм, 1974 год, [www.altshuller.ru](http://www.altshuller.ru)

**Викладачі:** кандидат технічних наук, професор Драпак Г.М.

## ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНІ МАТЕРІАЛИ

Тип дисципліни	Вибіркова професійної підготовки
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Мова викладання	Українська
Семестр	-
Кількість встановлених кредитів ЄКТС	4,0
Форми навчання, для яких викладається дисципліна	Денна/заочна

### Результати навчання:

Принцип і особливості взаємодії різних електротехнічних матеріалів (ЕТМ) з електромагнітним полем для їх практичного використання у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах (ЕЕЕС). Обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу властивостей електротехнічних матеріалів із заданими показниками. Уміти оцінювати енергоефективність та надійність використання ЕТМ з врахуванням їх старіння в процесі експлуатації. Розуміти основні принципи і завдання технічної та екологічної безпеки використання ЕТМ в ЕЕЕС, враховувати їх при прийнятті рішень. Вимоги нормативних актів з охорони праці, техніки безпеки та виробничої санітарії, при використанні ЕТМ. Застосовувати придатні емпіричні і теоретичні методи для зменшення втрат електричної енергії, в залежності від використовуваних ЕТМ. Виявлення ймовірних причин відхилень параметрів ЕТМ при їх профілактичному обслуговуванні, якісне відновлення до нормованих значень. Системний аналіз виробничих потреб у ЕТМ.

**Зміст навчальної дисципліни.** Класифікація електротехнічних матеріалів за особливостями взаємодії з електромагнітним полем. Діелектрики: поляризація, особливості електропровідності, діелектричні втрати енергії, пробій. Напівпровідники: електропровідність власних та домішкових напівпровідників та їх хімічних сполук. Провідники, залежність їх електропровідності від зовнішніх факторів. Матеріали високої провідності. Надпровідники, кріопровідники. Сплави високого опору. Сплави спеціального призначення. Магнітні та магнітом'які матеріали, основні уявлення про намагнічування феромагнетиків. Ферити. Магнітодіелектрики. Магнітотверді матеріали. Фізико-хімічні, механічні, електрофізичні властивості електротехнічних матеріалів та їх практичне використання.

**Запланована навчальна діяльність:** не менше 1/3 від загального обсягу годин

**Форми (методи) навчання:** лекції (з використанням методів проблемного навчання і візуалізації); лабораторні заняття (з використанням комп'ютерних методів навчання), самостійна робота (індивідуальні домашні завдання).

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

**Вид семестрового контролю:** залік

### Навчальні ресурси:

1. Панченко В. І. Матеріали методичного забезпечення лабораторних робіт з дисципліни "Електротехнічні матеріали" / В. І. Панченко, А. С. Головченко, А. М. Гребенюк. – Дніпр. : Дніпр. НГУ, 2012. – 40 с.
2. Василенко І. І., Конструкційні та електротехнічні матеріали / Василенко І. І., Широков В. В., Василенко Ю. І. Навчальний посібник. – Львів: "Магнолія - 2006". – 242 с.
3. Леонт'єв В. О. Електротехнічні матеріали : навчальний посібник / В. О. Леонт'єв, С. В. Бевз, В. А. Видмиш. – Вінниця : ВНТУ, 2013. – 122 с
4. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Електротехнічні матеріали» для студентів усіх форм навчання та студентів-іноземців за спеціальністю 141 – «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», Укладачі: Будько М.О., Кириленко В.М., Кириленко К.В., К.: ФЕА НТУУ «КПІ», 2016. – 94 с.
5. Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу: <https://msn.khnu.km.ua>.
6. Електронна бібліотека університету. Доступ до ресурсу: [http://lib.khnu.km.ua/asp/php\\_f/plage\\_lib.php](http://lib.khnu.km.ua/asp/php_f/plage_lib.php).

**Викладач:** канд. техн. наук, доцент Коротич О.О.

## ОСНОВИ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ

Тип дисципліни	Вибіркова професійної підготовки
Освітній рівень	Перший (бакалаврський)
Мова викладання	Українська
Семестр	-
Кількість встановлених кредитів ЄКТС	4,0
Форми навчання, для яких викладається дисципліна	Денна/заочна

### Результати навчання

Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен: *уміти* здійснювати складні вимірювання електричних параметрів устаткування та обробку їх результатів із застосуванням сучасної контрольно-вимірювальної та обчислювальної техніки; *володіти* навиками роботи із універсальним та спеціальним електромонтажним, слюсарним та контрольно-вимірювальним обладнанням, навиками проведення експериментальних досліджень з використанням сучасного вимірювального обладнання та комп'ютерних методів обробки інформації.

**Зміст навчальної дисципліни:** поглиблення, розширення, систематизація та закріплення знань, отриманих в період теоретичного навчання; знайомство з сучасними підприємствами для виготовлення та ремонту побутової техніки; забезпечення особистої участі студента в виготовленні продукції підприємств; здобуття та поглиблення студентами практичних навиків в вирішенні виробничих завдань, проектуванню, виготовленню, випробовуванню та вдосконаленню технологічних машин; конструювання товарів широкого вжитку, розробка нових їх видів, вивчення етапів розробки технічної документації.

**Запланована навчальна діяльність** не менше 1/3 від загального обсягу годин

**Форми (методи) навчання:** практичні заняття (з використанням методів комп'ютерного моделювання, тренінгів, майстер-класів, практикумів).

**Форми оцінювання результатів навчання:** захист звіту з практики

**Вид семестрового контролю** залік

### Навчальні ресурси:

1.Петрунин И. Е. Справочник по пайке. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Машиностроение, 2003. 480 с.; ил.

2.Сибикин Ю.Д. Справочник электромонтажника. Учебное пособие для учреждений нач. проф. образования. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Академия, 2013. — 416 с. — ISBN 978-5-7695-9768-8.

3.Блинов Л.П., Винокурова Н.Ю. - Электромонтажные устройства и изделия: Справочник / АООТ ЦПКБ "Электромонтаж" - 4-е издание, переработанное и дополненное - М.: ИНПА, 1999 - 316 с.: ил.

4.Куценко Ю.М., Яковлев В.Ф. Монтаж электрообладнання і систем керування / За заг. ред. проф. Яковлева В.Ф. – К.: Аграрна освіта, 2009. – 348 с.

5.Нестеренко В.М. Технология электромонтажных работ [Текст] : учеб. пособ. для нач. проф. Образование / В.М. Нестеренко, А. М. Мысьянов. – 4-е изд., стер. – М. : Академия, 2007. - 592 с.

6.Наскрізна програма практичної підготовки. Методичні вказівки для студентів спеціальності «Галузеве машинобудування» та «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» / П.С.Майдан, С.П.Лісевич, Е.О.Золотенко, В.І. Мельник – Хмельницький: ХНУ, 2018. - 40 с.

**Викладач:** канд. техн. наук, Шпак О.Л., старший викладач Мельник В.І.

## ТЕОРІЯ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ

Тип дисципліни	Вибіркова професійної підготовки
Рівень вищої освіти	Перший(бакалаврський)
Мова викладання	Українська
Семестр	-
Кількість встановлених кредитів ЄКТС	4,0
Форми навчання, для яких викладається дисципліна	денна, заочна

**Результати навчання.** Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, має: знати і розуміти принципи роботи пристроїв автоматичного керування, мати навички використання зазначених пристроїв для вирішення професійних завдань; вміти самостійно вчитися, опанувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням та прикладним програмним забезпеченням; вміти проводити перевірки технічного стану та випробовувань різних видів електротехнічного устаткування і систем; володіти навичками з дослідження та випробування перетворювальних агрегатів із системами автоматичного керування та регулювання параметрів з використанням сучасного вимірювального обладнання та комп'ютерних методів обробки інформації; використовувати знання для вирішення задач оптимізації та керування в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці та розробляти системи автоматизованого керування.

**Зміст навчальної дисципліни:** Будова системи автоматичного керування. Типові елементи систем автоматичного керування та їх опис і характеристики. Передавальні функції систем автоматичного керування. Стійкість систем автоматичного керування та її визначення. Частотні характеристики систем автоматичного керування та частотні критерії стійкості. Якість лінійних безперервних систем автоматичного керування Точність систем автоматичного керування і їх помилки.

**Запланована навчальна діяльність** не менше 1/3 від загального обсягу годин

**Форми (методи) навчання:** лекції (з використанням методів проблемного навчання і візуалізації); лабораторні заняття (з використанням методів комп'ютерного моделювання, тренінгів, майстер-класів, практикумів).

**Форми оцінювання результатів навчання:** усне опитування, письмове опитування (тестування), захист лабораторних робіт.

**Вид семестрового контролю:** залік

### Навчальні ресурси:

1. Попович М.Г., Ковальчук О.В. Теорія автоматичного керування. – К.: Либідь, 1997.– 544с.
2. Власов К.П. Теория автоматического управления. Учебное пособие. - Х.: Изд-во Гуманитарный центр, 2007. - 526 с.
3. Борисевич А.В. Теория автоматического управления: элементарное введение с применением MATLAB. - СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2011. - 200 с.
4. Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу: <https://msn.khnu.km.ua>.
5. Електронна бібліотека університету. Доступ до ресурсу: [http://lib.khnu.km.ua/asp/php\\_f/plage\\_lib.php](http://lib.khnu.km.ua/asp/php_f/plage_lib.php).

**Викладач:** канд. техн. наук, доцент Майдан П.С.

## МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ В ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНИХ ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНИХ СИСТЕМАХ

Тип дисципліни	Вибіркова професійної підготовки
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Мова викладання	Українська
Семестр	-
Кількість встановлених кредитів ЄКТС	4
Форми навчання, для яких викладається дисципліна	Денна/заочна

### Результати навчання

Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен:

*Володіти* математичним апаратом та навичками в галузі фізики, механіки та електротехніки для дослідження та моделювання фізичних явищ і процесів у електрообладнанні та вміти розробляти прогресивні технологічні процеси на прості види продукції та забезпечувати їх відповідність технічним завданням і чинним нормативно-технічним документам. *Розв'язувати* складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем. *Вміти* самостійно вчитися, опанувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням. *Застосовувати* придатні емпіричні і теоретичні методи для зменшення втрат електричної енергії при її виробництві, транспортуванні, розподіленні та використанні. *Володіти* навичками з дослідження та випробування перетворювальних агрегатів із системами автоматичного керування та регулювання параметрів та проведення експериментальних досліджень з використанням сучасного вимірювального обладнання та комп'ютерних методів обробки інформації. А також мати *здатність* вирішувати практичні задачі із застосуванням систем автоматизованого проектування і розрахунків (САПР)

**Зміст навчальної дисципліни** Моделювання машин постійного струму. Математична модель асинхронної машини. Моделювання синхронної машини. Моделювання тиристорного перетворювача. Моделювання систем електропривода. Моделювання технологічних процесів і механізмів. Моделі на основі штучних нейронних мереж.

**Запланована навчальна діяльність** не менше 1/3 від загального обсягу годин

**Форми (методи) навчання:** словесні (розповідь, бесіда, пояснення); практичні (лабораторні роботи); наочні (ілюстрування навчального матеріалу, показ слайдів, демонстрування практичних прийомів виконання робіт).

**Форми оцінювання результатів навчання:** усне опитування, письмове опитування (тестування), захист лабораторних робіт, самоконтроль.

**Вид семестрового контролю:** залік

**Навчальні ресурси:**

1. Моделювання електромеханічних систем: Підручник / Чорний О.П., Луговой А.В., Д.Й.Родькін, Сисюк Г.Ю., Садовой О.В.– Кременчук, 2001. – 410 с.
2. Бахрушин В.Є. Математичні основи моделювання систем: Навчальний посібник для студентів. - Запоріжжя: Класичний приватний університет, 2009. - 224 с.
3. Дашенко О.Ф. Твердотельное моделирование. Практикум по работе в программе ANSYS / Дашенко О.Ф. [та ін.]. - Одесса : [Стандарт], 2011. - 105 с.
4. Бурулько Л.К. Математическое моделирование электромеханических систем: учебное пособие./ Л.К. Бу-рулько; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. – 104 с.
5. Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу: <https://msn.khnu.km.ua>.
6. Електронна бібліотека університету. Доступ до ресурсу: [http://lib.khnu.km.ua/asp/php\\_f/plage\\_lib.php](http://lib.khnu.km.ua/asp/php_f/plage_lib.php).

**Викладачі:** канд. техн. наук, доцент Горященко С.Л.



## ОСНОВИ МЕХАТРОНИКИ

Тип дисципліни	Вибіркова професійної підготовки
Рівень вищої освіти	Перший
Мова викладання	Українська
Семестр	-
Кількість встановлених кредитів ЄКТС	4,0
Форми навчання, для яких викладається дисципліна	Денна

**Результати навчання.** Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен: знати і розуміти принципи роботи пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики, мати навички використання зазначених пристроїв для вирішення професійних завдань; обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних систем із заданими показниками; вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням; проводити модернізацію енергетичних об'єктів з використанням новітніх технологій в електроенергетичній сфері; проектувати макети мехатронних та робототехнічних систем; розраховувати основні елементи мехатронних модулів руху та проводити попередні випробування розроблених пристроїв.

**Зміст навчальної дисципліни:** Основні поняття та принципи побудови мехатронних систем. Інформаційні технології інтелектуальних систем керування. Виконавчі мехатронні модулі руху. Вимірювально-інформаційні модулі. Модулі систем керування. Приводи мехатронних модулів. Перетворювачі руху в мехатронних системах.

**Запланована навчальна діяльність** не менше 1/3 від загального обсягу годин

**Форми (методи) навчання:** лекції (з використанням методів проблемного навчання і візуалізації); лабораторні заняття (ілюстрування методики розв'язання прикладних задач з використанням наочних засобів та інформаційних технологій).

**Форми оцінювання результатів навчання:** захист лабораторних робіт; усне та письмове опитування, самоконтроль.

**Вид семестрового контролю** залік

**Навчальні ресурси:**

1. Подураев Ю.В. Основы мехатроники: Учебное пособие / Ю.В. Подураев. - М.: МГТУ «СТАНКИН», 2000. – 80 с.
2. Готлиб Б.М. Введение в мехатронику: Учебное пособие / Б.М.Готлиб - Екатеринбург.: Изд-во Уральского государственного университета путей сообщения, 2007. – 782 с.
3. Хомченко, В. Г. Мехатронные и робототехнические системы: учеб. пособие / В. Г. Хомченко, В. Ю. Соломин. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2008. – 160 с.
4. Хайманн Б. Мехатроника: Компоненты, методы, примеры: Учебное пособие / Б. Хайманн, В. Герт, К. Попп, О.В. Репецкий - Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2010. - 602 с.
5. Егоров О.Д. Мехатронные модули. Расчет и конструирование / О.Д. Егоров, Ю.В. Подураев. - - М.: МГТУ «СТАНКИН», 2004. – 360 с.
6. Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу: <https://msn.khnu.km.ua>.

**Викладачі:** кандидат технічних наук Онофрійчук В.І.

## КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕЛЕКТРОЕРГЕТИЦІ ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНЦІ

Тип дисципліни	Вибіркова професійної підготовки
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Мова викладання	Українська
Семестр	-
Кількість встановлених кредитів ЄКТС	4,0
Форми навчання, для яких викладається дисципліна	Денна/заочна

**Результати навчання.** Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, має: застосовувати прикладне програмне забезпечення для вирішення практичних проблем у професійній діяльності; вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням та прикладним програмним забезпеченням

**Зміст навчальної дисципліни:** Поняття систем збору даних. Апаратура збору даних. Аналоговий вивід. Програмне забезпечення. Методи підключення сигналів. Апаратне забезпечення збору даних NI. Звукова плата комп'ютера. Створення файлу, EXE-додатку. Використання звукових плат на сайтах Інтернету.

**Запланована навчальна діяльність** не менше 1/3 від загального обсягу годин

**Форми (методи) навчання:** лекції (з використанням методів проблемного навчання і візуалізації); лабораторні заняття (з використанням методів комп'ютерного моделювання, тренінгів, майстер-класів, практикумів).

**Форми оцінювання результатів навчання:** усне опитування, письмове опитування (тестування), захист лабораторних робіт.

**Вид семестрового контролю:** залік

### Навчальні ресурси:

1. Тревис Д. LabVIEW для всех. - Под. ред. В. В. Шаркова, В. А. Гурьева. - ПриборКомплект, М.-2004 г.
2. Суранов А. Я. LabVIEW 8.20: Справочник по функциям. – М.: ДМК Пресс, 2007. – 536 с.
3. Батоврин В. К., Бессонов А. С., Мошкин В. В. LabVIEW: практикум по электронике и микропроцессорной технике: Учебное пособие для вузов. М.: ДМК Пресс, 2005.
4. Бутырин П. А., Васьковская Т. А., Каратаева В. В., Материкин С. В. Автоматизация физических исследований и эксперимента: компьютерные измерения и виртуальные приборы на основе LabVIEW 7 (30 лекций) / Под ред. Бутырина П.А. - М.: ДМК Пресс, 2005.
5. Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу: <https://msn.khnu.km.ua>.
6. Електронна бібліотека університету. Доступ до ресурсу: [http://lib.khnu.km.ua/asp/php\\_f/plage\\_lib.php](http://lib.khnu.km.ua/asp/php_f/plage_lib.php).

**Викладач:** кандидат технічних наук, ст. викладач Майдан П.С.

## СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ В ГАЛУЗІ

Тип дисципліни	Вибіркова професійної підготовки
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Мова викладання	Українська
Семестр	-
Кількість встановлених кредитів ЄКТС	4
Форми навчання, для яких викладається дисципліна	Денна/заочна

**Результати навчання.** Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен: застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності (ПРН.06); вміти самостійно вчитися, опанувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням (ПРН.18); розв'язувати складні спеціалізовані задачі з передачі, розподілу та використання енергоносіїв, розробляти розрахункові схеми постачання енергоносіїв для нормальних, аномальних і аварійних режимів роботи (ПРН.20); розв'язувати складні спеціалізовані задачі з передачі, розподілу та споживання електричної енергії, розробляти розрахункові схеми електропостачання, електрообладнання, технічних об'єктів та систем електроенергетики і електротехніки для нормальних, аномальних і аварійних режимів роботи (ПРН.21).

**Зміст навчальної дисципліни:** Структуру та функціональні можливості існуючих технологій САПР. Структуру, можливості та застосування програмного комплексу Impact. Використання та можливості програми для розрахунку кулачкових механізмів. Використання та можливості програми для розрахунку валів.

**Запланована навчальна діяльність** не менше 1/3 від загального обсягу годин

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

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

**Вид семестрового контролю:** залік

### Навчальні ресурси:

1. Введение в современные САПР, Малюх В.Н., – М. Издательский дом ВИЛЬЯМС, 2010. – 720 с.
2. 3D-моделирование в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, T-Flex. В. Большаков, А. Бочков, А. Сергеев, – К: Диалектика, 2010. - 336 с.
3. Создаем чертежи на компьютере в AutoCAD 2012, - М: АМК, Аббасов И.Б., 2011. - 136 с.
4. Программний комплекс Impact. Доступ до ресурсу: <http://www.impact-fem.org/>
5. Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу: <https://msn.khnu.km.ua>.

**Викладачі:** кандидат технічних наук, доцент Михайловський Ю.Б.,  
асистент Золотенко Е. О.

## ТЕХНІКА ВИСОКИХ НАПРУГ

Тип дисципліни	Вибіркова професійної підготовки
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Мова викладання	Українська
Семестр	-
Кількість встановлених кредитів ЄКТС	4
Форми навчання, для яких викладається дисципліна	Денна/заочна

### Результати навчання

уміти складати математичні моделі процесів при дії силових електромагнітних полів на речовину; обґрунтовано вибирати схеми електричних ланцюгів з розподіленими параметрами при високих та надвисоких напругах; синтезувати алгоритми для розрахунків електромагнітних полів на ЕОМ; застосувати електрофізичну апаратуру, вибирати засоби вимірювальної техніки та вести випробування високовольтного електрообладнання; розробляти пристрої та установки техніки високих напруг та великих струмів; правильно та техніко-економічно оптимально вибирати та розраховувати рівні ізоляції, типи ізоляторів та конструкції ізоляції пристроїв високовольтного обладнання; правильно вибрати, розрахувати та обґрунтувати захист ізоляції електрообладнання від перенапруг; забезпечити нормальну роботу ізоляції високовольтного обладнання в реальних умовах її експлуатації на протязі терміну служби, гарантованого заводами-виготовлювачами; правильно вибирати і проводити самостійно необхідні контрольні та профілактичні випробування ізоляції.

**Зміст навчальної дисципліни:** Електричний розряд у газах. Коронний розряд на проводах повітряних ліній електропередачі. Ізолятори повітряних ліній і підстанцій. Внутрішня ізоляція електроустановок. Випробування ізоляції. Вимір опору і ємності ізоляції. Контроль діелектричних втрат і вимірювання параметрів часткових розрядів. Контроль підвищеною напругою. Випробування ізоляції окремих видів обладнання. Іспитові установки високої змінної й постійної напруги. Генератори імпульсних напруг. Вимірювання високих напруг.

**Пререквізити** – математика, фізика, хімія, теоретичні основи електротехніки, електричні машини, електричні системи та мережі, основи електричного приводу

**Кореквізити** – основи релейного захисту та автоматизації енергосистем, електрична частина станцій та підстанцій, автоматизовані системи вимірювання, обліку та управління енергопостачанням, дипломна робота.

**Запланована навчальна діяльність** не менше 1/3 від загального обсягу годин

**Форми (методи) навчання:** лекції (з використанням методів проблемного навчання, комплексу тіншових динамічних моделей, ілюстрування навчального матеріалу, показ слайдів.); лабораторні заняття (з використанням типових лабораторних установок, демонстрування практичних прийомів виконання робіт); самостійна робота (індивідуальні завдання).

**Форми оцінювання результатів навчання:** усне опитування, письмове опитування (тестування), захист лабораторних робіт, самоконтроль.

**Вид семестрового контролю** залік

### Навчальні ресурси:

1. Важов В.Ф. Техніка високих напруг: учебное пособие. / Ю.И. Кузнецов, Г.Е. Куртенков, В.А. Лавринович, В.В. Лопатин, А.В. Мытников. – Томск, Изд-во ТПУ, 2009. – 232 с.
2. Рой В.Ф. Техніка високих напруг: конспект лекцій. – Харків, ХНКМГ, 2009. – 171 с.
3. Кучинского Г.С. Техніка високих напруг: учебное пособие. / Под редакцией Г.С. Кучинского. – М.: Энергоатомиздат, 2003. – 608 с.
4. Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу: <https://msn.khnu.km.ua>.

**Викладач:** кандидат технічних наук, ст. викладач Шпак О.Л.

## ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В ГАЛУЗІ

<b>Тип дисципліни</b>	Вибіркова професійної підготовки
<b>Освітній рівень</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Семестр</b>	-
<b>Кількість встановлених кредитів ЄКТС</b>	4,0
<b>Форми навчання, для яких викладається дисципліна</b>	Денна/заочна

**Результати навчання** Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен: *Уміти* оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем. *Мати усвідомлення* необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування. *Мати здатність* вирішувати комплексні спеціалізовані і практичні задачі, пов'язані з проблемами передачі, розподілення та використання енергоносіїв, розробляти розрахункові схеми постачання енергоносіїв для нормальних, аномальних і аварійних режимів роботи. *Здійснювати* аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах. *Розуміти* значення традиційної та відновлюваної енергетики для успішного економічного розвитку країни. *Розробляти* інноваційні плани впровадження енергоощадних заходів при передачі та споживанні електричної енергії, проводити модернізацію енергетичних об'єктів з використанням новітніх технологій в електроенергетичній сфері.

**Зміст навчальної дисципліни** Основні заходи з енергозбереження. Сучасний стан і світові тенденції у галузі енергозбереження. Хімічні джерела струму. Біопаливо. Системи когенерації енергії. Теплові насоси. Сонячна енергетика. Сонячні колектори. Сонячна енергетика. Сонячні електростанції. Вітрова енергетика. Централізовані і розосереджені системи електропостачання. Енергоспоживання й екологічні проблеми енергетики. Структура та тенденції ринку енергетики. Паливно-енергетичні ресурси. Альтернативна енергетика. Вторинні енергетичні ресурси. Теплові насоси. Вплив енергетичних об'єктів на довкілля. Енергетика та екологічна безпека. Енергозбереження в житло-комунальному господарстві.

**Запланована навчальна діяльність** не менше 1/3 від загального обсягу годин

**Методи викладання** словесні (розповідь, бесіда, пояснення); практичні (лабораторні роботи); наочні (ілюстрування навчального матеріалу, показ слайдів, демонстрування практичних прийомів виконання робіт).

**Методи контролю і оцінювання навчальних досягнень** усне опитування, письмове опитування (тестування), захист лабораторних робіт, самоконтроль.

**Вид семестрового контролю** залік

**Навчальні ресурси:**

1. Бекіров Е.А. Автономні джерела живлення на базі сонячних батарей. – Сімферополь: ВД «Аріал», 2011. – 484 с.
2. Енергетична стратегія України на період до 2030 р. Затверджена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 24.07.2013 № 1071.
3. Германович В. Турилин А. Альтернативные источники энергии. Практические конструкции по использованию энергии ветра, Солнца, воды, земли, биомассы. – СПб.: Наука и техника, 2011. – 320 с.
4. Возобновляемые источники энергии: монография / С.П. Кундас, С.С. Позняк, Л.В. Шенец; МГЭУ им. А. Д. Сахарова. – Минск : МГЭУ им. А. Д. Сахарова, 2009. – 315 с.
5. Совгіра С. В., Гончаренко В. Г., Гончаренко Г. Є., Подзерей Р. В. С 45 Екологічні проблеми енергоспоживання та енергозбереження : навч. посіб. / С. В. Совгіра, В. Г. Гончаренко, Г. Є. Гончаренко, Р. В. Подзерей. – Умань : Видавничо-поліграфічний центр «Візаві», 2013. – 280 с.
6. Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу: <https://msn.khnu.km.ua>.
7. Електронна бібліотека університету. Доступ до ресурсу: [http://lib.khnu.km.ua/asp/php\\_f/p1age\\_lib.php](http://lib.khnu.km.ua/asp/php_f/p1age_lib.php).

**Викладач:** канд. техн. наук, доцент Горященко С.Л.

## СПЕЦІАЛЬНІ ЕЛЕКТРИЧНІ МАШИНИ

Тип дисципліни	Вибіркова професійної підготовки
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Мова викладання	Українська
Семестр	-
Кількість встановлених кредитів ЄКТС	4,0
Форми навчання, для яких викладається дисципліна	Денна/заочна

### Результати навчання

Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен: знати принципи роботи спеціальних електричних машин та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності; володіти навиками з дослідження та випробування спеціальних електричних машин та проведення експериментальних досліджень з використанням сучасного вимірювального обладнання. виконувати дослідження тахогенераторів постійного струму; виконавчих двигунів постійного струму; універсальних спеціальних колекторних двигунів; індукційних регуляторів; сельсинів в індикаторному режимі; асинхронних виконавчих двигунів; визначати ККД МПС методом холостого ходу; розраховувати спеціальні електричні машини; застосовувати отримані знання у курсовому, дипломному проектуванні та у майбутній інженерній діяльності.

**Зміст навчальної дисципліни.** машини постійного струму спеціального призначення; трансформаторні пристрої спеціального призначення; асинхронні машини спеціального призначення; асинхронні машини спеціального призначення.

**Запланована навчальна діяльність** не менше 1/3 від загального обсягу годин

**Форми (методи) навчання:** лекції (з використанням методів проблемного навчання і візуалізації); лабораторні заняття (з використанням методів комп'ютерного моделювання, тренінгів, майстер-класів, практикумів), самостійна робота (індивідуальні завдання).

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

**Вид семестрового контролю:** залік

### Навчальні ресурси:

1. Андрієнко В.М. Електричні машини : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл., які навч. за напрямом підгот. «Електротехніка та електротехнології» / В.М. Андрієнко, В.П. Куєвда. – К. : НУХТ, 2010. – 366 с.
2. Яцун М. А. Електричні машини / М. А. Яцун. – Львів : Львівська політехніка, 2001. – 428 с.
3. Грабко В. В. Експериментальні дослідження електричних машин. Частина II. Спеціальні електричні машини : навчальний посібник / В. В. Грабко, М. П. Розводюк, М. О. Казак. – Вінниця : ВНТУ, 2006. – 155 с.
4. Електричні машини і апарати: навчальний посібник / Ю.М. Куценко, В.Ф. Яковлев та ін. – К.: Аграрна освіта, 2011. – 449 с.
5. Електричні машини та електропривод побутової техніки: Підручник /М.Г. Попович, Л.Ф. Артеменко, О.П. Бурмістренков та ін.; За ред. Д.Б. Головка, М.Г. Поповича. – 2-ге вид., стереотип. – К.: Либідь, 2004. – 352 с.
6. Осташевський М. О. Електричні машини і трансформатори : навч. посібник / М. О. Осташевський, О. Ю. Юр'єва; за ред. В. І. Міліх. – Харків : ФОП Панов А. М., 2017. – 452 с.
7. Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу: <https://msn.khnu.km.ua>.

**Викладач:** старший викладач Залізецький А.М.

## ЕЛЕКТРОННІ ПРИСТРОЇ ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНИХ СИСТЕМ

Тип дисципліни	Вибіркова професійної підготовки
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Мова викладання	Українська
Семестр	-
Кількість встановлених кредитів ЄКТС	4,0
Форми навчання, для яких викладається дисципліна	Денна/заочна

**Результати навчання.** Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен: знати і розуміти принципи роботи електричних систем та мереж та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності; знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем; знати методи розрахунку електричних кіл та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем; здійснювати аналіз процесів в електромеханічному обладнанні і системах; розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем; вміти самостійно вчитися, вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням; володіти навиками з дослідження та випробування перетворювальних агрегатів із системами автоматичного керування та проведення експериментальних досліджень з використанням сучасного вимірювального обладнання та комп'ютерних методів обробки інформації; використовувати знання з метрології та електричних вимірювань.

**Зміст навчальної дисципліни.** Основні елементи силових електронних пристроїв. Загальні відомості про системи керування. Випрямлячі. Основні схеми випрямлення. Інвертори й перетворювачі частоти. Автономні інвертори. Перетворювачі частоти. Перетворювачі постійного струму. Керування двигунами постійного струму. Керування асинхронними двигунами. Тиристорні перетворювачі в електромеханічних системах. Частотне керування асинхронними двигунами. Закони частотного керування. Керування синхронними машинами. Крокові двигуни. Вентильні електричні двигуни. Моделювання двигуна постійного струму.

**Запланована навчальна діяльність** не менше 1/3 від загального обсягу годин

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

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

**Вид семестрового контролю:** залік

### Навчальні ресурси:

1. Розанов Ю.К. Электронные устройства электромеханических систем / Ю.К. Розанов, Соколова Е.М. – Москва : Академия, 2004. – 272 с.
2. Сенько В.І. Електроніка і мікросхемотехніка: Підручник для студентів вищих навчальних закладів, що навчаються за напрямками "Електромеханіка" та "Електротехніка": У 4-х т. /Сенько В.І., Панасенко М.В., Сенько Є.В. та ін. Т2. Аналогові та імпульсні пристрої. -Харків: Фоліо, 2002. – 1478 с.
3. Герман-Галкин С. Г. Компьютерное моделирование полупроводниковых систем в MATLAB 6.0: Учеб. пособие. — СПб: КОРОНАпринт, 2001. – 251 с.
4. Полуянович Н.К. Силовая электроника: учебное пособие / Н.К. Полуянович. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2005. – 204 с.
5. Гетманенко В.М. Электронные устройства в АПК / В.М. Гетманенко, В.И. Плотников. – Зерноград, 2009. – 126 с.
6. Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу : <https://msn.khnu.km.ua>.

**Викладачі:** док. техн. наук, професор Білий Л. А., асистент Пундик С.І.

## ДІАГНОСТИКА, РЕМОНТ І СЕРВІС ЕЛЕКТРОННОГО ТА ЕЛЕКТРИЧНОГО УСТАТКУВАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

Тип дисципліни	Вибіркова загальної підготовки
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Мова викладання	Українська
Семестр	-
Кількість встановлених кредитів ЄКТС	4
Форми навчання, для яких викладається дисципліна	Денна/заочна

**Результати навчання:** Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, має: *ідентифікувати* електронне та електричне устаткування транспортних засобів; *аналізувати* техніко-економічні та експлуатаційні параметри електронного та електричного устаткування транспортних засобів; *організувати* проведення вимірювання параметрів роботи електронного та електричного устаткування транспортних засобів і оцінки їх результатів; *розробляти та впроваджувати* сучасне технологічне устаткування і технологічне оснащення, засоби автоматизації та механізації при експлуатації, ремонті та сервісі електронного та електричного устаткування транспортних засобів; *створювати та підтримувати* функціонування автоматизованих систем керування систем транспортних засобів; *розробляти* програмне, технічне та інформаційне забезпечення систем діагностики транспортних засобів; *розробляти, оформляти та впроваджувати* документацію щодо визначеності технологічних процесів експлуатації, ремонту та сервісу електронного та електричного устаткування транспортних засобів та інших інструктивних вказівок, правил та методик.

**Зміст навчальної дисципліни.** Сучасний стан, проблеми та перспективи розвитку приладів, пристроїв та систем випробувань і діагностики електронного та електричного устаткування транспортних засобів. Електронне, електричне та мікропроцесорне устаткування транспортних засобів. Електричні схеми транспортних засобів. Організація технічної експлуатації, діагностування та сервісу систем електрообладнання. Вибір діагностичних параметрів електронного та електричного устаткування транспортних засобів та методи бортової діагностики. Стендове та діагностичне обладнання для перевірки технічного стану електронного та електричного устаткування в процесі експлуатації. Особливості технічного сервісу та діагностики електронного та електричного устаткування транспортних засобів в процесі експлуатації.

**Запланована навчальна діяльність** не менше 1/3 від загального обсягу годин

**Форми (методи) навчання:** словесні (розповідь, бесіда, пояснення); практичні (лабораторні роботи); наочні (ілюстрування навчального матеріалу, показ слайдів, демонстрування практичних прийомів виконання робіт).

**Форми оцінювання результатів навчання:** усне опитування, письмове опитування (тестування), захист лабораторних робіт, самоконтроль.

**Вид семестрового контролю:** залік

**Навчальні ресурси:**

1. Грантер А. Руководство по электрическому оборудованию автомобиля. [Текст]м/ Грантер А. – Хельсинки.: Алфамер, 2001. – 284 с.
2. Петров В.М., Дьяков И.Ф. Электрооборудование, электронные системы и бортовая диагностика автомобиля. Учебное пособие. – Ульяновск: Ульяновский государственный технический университет (УлГТУ), 2005. – 117 с.
3. Набоких В.А. Диагностика электрооборудования автомобилей и тракторов: учебное пособие /В.А.Набоких. – М.: ФОРУМ; НИЦ ИНФАР-М. - 2013. – 288 с.
4. Лудченко О.А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів: організація і управління: Підручник. – К.: Знання-Прес, 2004.-478с.
5. Кукурудзяк Ю.Ю., Ребедайло В.В. “Метод автоматизованого діагностування системи запалювання та системи керування автомобільним двигуном: монографія” – Вінниця, ВНТУ, 2010.
6. Ютт В.Е. Электрооборудование автомобилей. [Текст] / Ютт В.Е. – М.: Горячая линия - Телеком., 2006 – 440 с.
7. Гируцкий О.И. Электронные системы управления агрегатами автомобиля. [Текст] / Гируцкий О.И., Есеновский-Лашков Ю.К., Поляк Д.Г. - М.: Транспорт, 2000, -213 с.

**Викладачі:** доктор технічних наук, доцент Поліщук О.С., старший викладач Лісевич С.П.



## ЕЛЕКТРИЧНІ ТРАНСПОРТНІ ЗАСОБИ

Тип дисципліни	Вибіркова загальної підготовки
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Мова викладання	Українська
Семестр	-
Кількість встановлених кредитів ЄКТС	4
Форми навчання, для яких викладається дисципліна	Денна/заочна

**Результати навчання:** Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, має: *знати* історію виникнення і розвитку електричних транспортних засобів, різні моделі та варіанти їх реалізації, переваги і недоліки в порівнянні з іншими транспортними засобами, перспективи їх розвитку; *знати* властивості, технічні характеристики, принципи побудови та роботи вузлів, агрегатів та систем електричних транспортних засобів, що випускаються промисловістю; *вміти* проводити типові конструкторські та енергетичні розрахунки вузлів, агрегатів та систем електричних транспортних засобів; *володіти* прийомами діагностики агрегатів електричних транспортних засобів, усуненням виникаючих несправностей; *вміти* користуватися електровимірною апаратурою і технологічним обладнанням для випробування і перевірки працездатності електричних транспортних засобів; *вміти* розробляти технічну документацію та методичні матеріали, пропозиції та заходи щодо здійснення технологічних процесів виготовлення та експлуатації електричних транспортних засобів їх агрегатів, систем і елементів.

**Зміст навчальної дисципліни.** Загальні відомості про електричні транспортні засоби. Експлуатаційні характеристики електричних транспортних засобів. Вузли, агрегати та системи електричних транспортних засобів. Кабельно-провідникова номенклатура електричних транспортних засобів, розрахунок, вибір конструктивного виконання. Зарядні та захисні пристрої електричних транспортних засобів. Електродвигуни та приводні системи електричних транспортних засобів, їх будова, принципи роботи та особливості експлуатації. Тягові акумуляторні батареї електричних транспортних засобів, їх будова та робота. Перспективні джерела енергії для електричних транспортних засобів. Допоміжні бортові системи транспортних засобів. Інфраструктура електричних транспортних засобів. Гібридні електричні транспортні засоби.

**Запланована навчальна діяльність** не менше 1/3 від загального обсягу годин

**Форми (методи) навчання:** словесні (розповідь, бесіда, пояснення); практичні (лабораторні роботи); наочні (ілюстрування навчального матеріалу, показ слайдів, демонстрування практичних прийомів виконання робіт).

**Форми оцінювання результатів навчання:** усне опитування, письмове опитування (тестування), захист лабораторних робіт, самоконтроль.

**Вид семестрового контролю:** залік

**Навчальні ресурси:**

1. Кашкаров А.П. Современные электромобили. [Текст] / Кашкаров А.П., Лебедев В.И. – М.: ДМК Пресс, 2017. – 92 с.
2. Ютт В.Е. Электрооборудование автомобилей. [Текст] / Ютт В.Е. – М.: Горячая линия - Телеком., 2006 – 440 с.
3. Гируцкий О.И. Электронные системы управления агрегатами автомобиля. [Текст] / Гируцкий О.И., Есеновский-Лашков Ю.К., Поляк Д.Г. - М.: Транспорт, 2000, -213 с.
4. Соснин Д.А. Новейшие автомобильные электронные системы / Д.А. Соснин, В.Ф. Яковлев. – М.: СОЛОН – Пресс., 2005. – 240 с.
5. Кисуненко Б.В. Требования к осветительным и светосигнальным приборам автомобилей в Европе и США, этапы их гармонизации. [Текст] / Кисуненко Б.В., Эйдиев А.А. - М.: -НАМИ», 2001,- 96 с.

**Викладачі:** доктор технічних наук, доцент Поліщук О.С., старший викладач Лісевич С.П.

## ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ SIEMENS ДЛЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ

Тип дисципліни	Вибіркова
Освітній рівень	Перший (бакалаврський)
Мова викладання	Українська
Семестр	-
Кількість встановлених кредитів ЄКТС	4,0
Форми навчання, для яких викладається дисципліна	денна, заочна

**Результати навчання** Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен: *застосовувати* прикладне програмне забезпечення, контролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності, *розв'язувати* складні спеціалізовані задачі з проектування електромеханічних систем, *вміти* самостійно вчитися, опанувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірною технікою та прикладним програмним забезпеченням.

**Зміст навчальної дисципліни:** TIA Portal. Структура проекту. Використання тегів. Типи даних, масиви. Цикли, лічильники, таймери. Керування процесами за допомогою мов FBD та LAD. Система людино-машинного інтерфейсу (HMI) на базі програмного середовища Step 7. TIA Portal WinCC.

**Запланована навчальна діяльність** не менше 1/3 від загального обсягу годин

**Форми (методи) навчання:** лекції (з використанням методів проблемного навчання і візуалізації); лабораторні заняття (з використанням методів комп'ютерного моделювання, тренінгів, майстер-класів, практикумів).

**Форми оцінювання результатів навчання:** усне опитування, письмове опитування (тестування), захист лабораторних робіт, самоконтроль

**Вид семестрового контролю** залік

**Навчальні ресурси:**

6. Програмируемый контроллер S7-1200. Системное руководство. 11/2009, A5E02669003-02.
7. Куцик А. Автоматизовані системи керування на програмованих логічних контролерах: навч. посіб. / А. Куцик, В. Місюренко. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2011. – 200 с.
3. Галкін П. В. Програмування ПЛК в CODESYS : навчальний посібник / Галкін П. В., Ключник І. І. - Харків : ФОП Панов А. М., 2019. - 92 с.
4. Пупена О.М. Промислові мережі та інтеграційні технології в автоматизованих системах : навч. посіб / [Пупена О.М., Ельперін І.В., Луцька Н.М., Ладанюк А.П.]. – К. : Вид-во «Ліра-К», 2011. – 552 с.

**Викладач:** канд. техн. наук, доцент Майдан П.С.