

## МАТЕМАТИКА

Тип дисципліни	Обов'язкова загальної підготовки
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Мова викладання	Українська
Семестр	Перший-другий
Кількість встановлених кредитів ЄКТС	8,0
Форми навчання, для яких викладається дисципліна	Денна/заочна

**Результати навчання.** Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, має: досконало знати і розуміти засади технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі; здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.

**Зміст навчальної дисципліни.** Елементи теорії матриць та визначників. Загальна теорія систем лінійних алгебраїчних рівнянь. Множини і функції. Числові послідовності. Елементи теорії границь. Диференціальне числення функцій однієї змінної. Дослідження функцій та побудова їх графіків. Основні поняття функції багатьох змінних. Диференційованість функції багатьох змінних. Екстремум функції багатьох змінних. Інтегральне числення. Диференціальні рівняння та їх системи. Ряди та їх застосування.

**Пререквізити** – вихідна.

**Кореквізити** – інформатика, матеріалознавство, фізика, взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання, теоретична механіка, опір матеріалів, гідро- та пневмопривід мехатронних систем, основи розрахунку та конструювання типових вузлів та механізмів обладнання галузі, системи автоматизованого проектування в галузі.

**Запланована навчальна діяльність:** лекції – 70 год., практичні заняття - 53 год., самостійна робота – 117 год., разом – 240 год.

**Форми (методи) навчання:** лекції (з використанням методів проблемного навчання, візуалізації та інформаційних технологій); практичні заняття (з використанням наочних засобів та інформаційних технологій, ілюстрування навчального матеріалу, демонстрування практичних прийомів виконання завдань), самостійна робота (індивідуальні домашні завдання).

**Форми оцінювання результатів навчання:** захист індивідуальних домашніх завдань; презентація результатів виконання індивідуальних завдань; письмове опитування (тестування), усне опитування.

**Вид семестрового контролю:** залік – 1 семестр, іспит – 2 семестр.

**Навчальні ресурси:**

1. Рудницький В.Б., Діхтярук М.М., Рамський А.О. Курс вищої математики для студентів економічного і технологічного напрямків навчання. – Хмельницький, 2017. – 456 с
2. Рудницький В.Б. Ярецька Н. О., Максимчук Д. М. Вища математика у вправах і задачах: Методичні рекомендації для студентів вищих навчальних закладів. – Хмельницький.: ХНУ. 2012. – 179с.
3. Зеліско В.Р., Зеліско Г.В. Основи лінійної алгебри і аналітичної геометрії: навч. посібник / В.Р.Зеліско, Г.В.Зеліско – Львів : ЛНУ ім. І.Франка, 2011. – 326 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:** кандидат фізико-математичних наук, доцент Ярецька Н.О.

## ІНФОРМАТИКА

Тип дисципліни	Обов'язкова загальної підготовки
Освітній рівень	Перший (бакалаврський)
Мова викладання	Українська
Семестр	Перший, другий
Кількість встановлених кредитів ЄКТС	6
Форми навчання, для яких викладається дисципліна	Денна/заочна

**Результати навчання.** Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен: вміло використовувати понятійний апарат; уміти: здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні; та розуміти системи автоматичного керування об'єктами та процесами галузевого машинобудування, мати навички їх практичного використання.

**Зміст навчальної дисципліни:** Інформація, інформатика та обчислювальна техніка в суспільстві. Апаратні засоби сучасних ПК. Види операційних систем. Операційна система Windows. Пакети прикладних програм. Прикладне програмне забезпечення. Пакет схемотехнічного моделювання Electronic workbench компанії NI (Multisim та Ultiboard). Алгоритми та програми. Складання блок-схем. Класифікація мов програмування. Мова програмування Сі. Елементи та типи даних Сі, оператори та функції. Програмування промислових ПЛК. Мови програмування промислових контролерів. ТІАPortal – Базові кроки.

**Пререквізити** – математика.

**Кореквізити** – мікропроцесорні пристрої та системи керування, системи автоматизованого проектування в галузі, основи мехатроніки та робототехніки

**Запланована навчальна діяльність** лекцій 35 год., лабораторних занять 52 год., самостійної роботи 93 год.; разом 180 год.

**Форми (методи) навчання:** словесні (розповідь, бесіда, пояснення); практичні (лабораторні роботи, майстер-класи, проекти); 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 – 1 семестр, КР, залік – 2 семестр.

**Навчальні ресурси:**

1. Э.А. Бесперстов Исследование логических схем с использованием программного комплекса Multisim //Лабораторный практикум, Санкт-Петербург, 2006
2. Караванова Т.П. Информатика: основы алгоритмизации та програмування: 777 задач з рекомендаціями та прикладами: Навч. посіб. для 8-9 кл. із поглибл. вивч. інф-ки – К.: Генеза. – 2006.- 286 с.
3. Сборник лабораторных работ с примерами решения задач по алгоритмизации и программированию на языке Си // Белорусский национальный технический университет. Кравчук А.И., Кравчук А.С. Минск – 2002.
4. Н.И. Березина Лабораторные работы по курсу Объектно-ориентированное программирование: язык программирования С#, МАКС Пресс, М: 2010.
5. Ахо А., Хопкрофт Д., Ульман Д. Структуры данных и алгоритмы.: Пер. с англ.: Уч. пос. М.: Издательский дом “Вильямс”, 2000. 384 с., ил.
6. Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу : <https://msn.khnu.km.ua>.

**Викладач:** кандидат технічних наук, доцент Прибега Д.В.

## ІНЖЕНЕРНА ТА КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА

Тип дисципліни	Обов'язкова загальної підготовки
Освітній рівень	Перший (бакалаврський)
Мова викладання	Українська
Семестр	Перший, другий
Кількість встановлених кредитів ЄКТС	9
Форми навчання, для яких викладається дисципліна	Денна/заочна

**Результати навчання** Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен: вміло *використовувати* понятійний апарат; уміти створювати об'ємні моделі технічних форм, виконувати, оформляти і читати проєкційні креслення, розв'язувати позиційні та метричні задачі нарисної геометрії. зображати та позначати з'єднання деталей, відтворювати деталі машин у графічному вигляді згідно з вимогами системи конструкторської документації, **ПРН1** знати і розуміти засади технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі, **ПРН8** розуміти відповідні методи та мати навички конструювання типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання, **ПРН 14**. розробляти деталі та вузли машин із застосуванням систем автоматизованого проєктування.

**Зміст навчальної дисципліни.** Теоретичні основи побудови зображень елементів простору та просторових форм. Взаємне положення елементів простору. Методи перетворення креслень, знаходження дійсної величини відрізків та плоских фігур. Перетин поверхонь прямою та площиною особливого положення. Побудова розгортки. Аксиометричні проєкції. Основні правила виконання креслень та зображень. Виконання складального креслення, читання креслення загального виду та виконання ескізів і робочих креслень деталей. Методика виконання креслень в системі Solid Works.

**Преквізити** - вихідна,

**Кореквізити** - деталі машин, основи розрахунку та конструювання типових вузлів та механізмів обладнання галузі, системи автоматизованого проєктування в галузі, технологічні процеси та обладнання галузі, кваліфікаційна робота.

**Запланована навчальна діяльність:** лекції – 17 год., лабораторні заняття – 123 год., самостійна робота – 130 год., разом – 270 год.

**Форми (методи) навчання:** лекції; лабораторні заняття (з використанням методів комп'ютерного моделювання та практикумів з виконання графічних робіт та розв'язування задач з нарисної геометрії), самостійна робота (розрахунково-графічні роботи).

**Форми оцінювання результатів навчання:** захист лабораторних робіт, індивідуальних розрахунково-графічних робіт; тестування з тем, аудиторні контрольні роботи.

**Вид семестрового контролю:** іспит – 1 семестр, залік - 2 семестр.

**Навчальні ресурси:**

1. Михайленко В. Є., Найдиш В.М., Підкоритов А.М., Скидан І.А.. Інженерна та комп'ютерна графіка. Підручник / Михайленко В. Є., Найдиш В.М., Підкоритов А.М., Скидан І.А.; За ред. В.Є.Михайленка. - К.: Вища школа, 2000. - 342 с.: іл.

2. Дем'янюк К.Д., Підгайчук С.Я., Боровик О.Г. Нарисна геометрія: навчальний посібник/ Дем'янюк К.Д., Підгайчук С.Я., Боровик О.Г.- Хмельницький: Видавництво Національної академії Державної прикордонної служби України імені Б.Хмельницького, 2012. – 222 с. – ISBN 978-966-8056-36-9.

3. Нарисна геометрія: Бланк-конспект лекцій. / уклад. К.В. Ліствін, С. Я. Підгайчук, С.В. Успенко, Н.М. Яворська. – Хмельницький: ХНУ, 2014. – 82 с.

4. Комп'ютерна графіка. Інженерні задачі у SolidWorks. . Методичні вказівки та навчальні завдання./ Ліствін К.В., Успенко С.В..- Хмельницький: ХНУ, 2011. – 26 с.

5. Нарисна геометрія та проєкційне креслення: методичні вказівки і навчальні завдання для студентів напрямів підготовки «Технологічна освіта», «Професійна освіта», «Інженерна механіка» та «Машинобудування»/С.Я. Підгайчук, Н.М.Яворська. – Хмельницький: ХНУ, 2009. – 39 с.

6. Інженерна та комп'ютерна графіка : методичні вказівки до практичних занять та навчальні завдання для студентів інженерно-технічних напрямів підготовки /Ліствін К.В., Підгайчук С.Я., Яворська Н.М.. - Хмельницький : ХНУ, 2013. - 58 с

7. Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу: <https://msn.khnu.km.ua>.

**Викладачі:** кандидат технічних наук, доцент Підгайчук С.Я., кандидат технічних наук, доцент Яворська Н.М.

## ХІМІЯ

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

**Результати навчання:** вміти грамотно викласти засвоєний матеріал; використовувати теоретичні положення для розв'язування практичних задач, в тому числі розрахункових; знати основні закони та теоретичні положення сучасної хімічної науки, принципи одержання основних хімічних продуктів та їх використання у техніці й інженерії; виконувати лабораторні досліди, узагальнювати спостереження і факти, давати їм наукове обґрунтування; самостійно готувати розчини та розраховувати їхню концентрацію; за положенням в періодичній системі передбачати хімічні властивості елементів, їхніх сполук та матеріалів, виготовлених на їхній основі; дотримуватися правил техніки безпеки у хімічній лабораторії та застосовувати правила поведінки з хімічними речовинами; **ПРН1.** Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі; **ПРН5.** Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи

**Зміст навчальної дисципліни.** основні закони хімії, будова атома і періодична система елементів. Будова молекул, кристалів та твердого тіла. Закономірності перебігу хімічних реакцій. Дисперсні системи. Електрохімічні процеси і застосування їх у нових технологіях. Властивості металів. Корозія металів та методи захисту від корозії. Основи хімії металів та полімерних матеріалів.

**Пререквізити:** вихідна.

**Кореквізити:** теоретичні основи теплотехніки, безпека життєдіяльності, охорона праці та екологічна безпека, матеріалознавство, технологічні процеси та обладнання галузі.

**Запланована навчальна діяльність:** лекції – 34 год., лабораторні заняття – 17 год., самостійна робота – 69 год., разом – 120 год.

**Форми (методи) навчання:** лекції (з використанням методів проблемного навчання і візуалізації); лабораторні заняття (з використанням методів хімічного лабораторного практикуму, методів комп'ютерного моделювання, тренінгів, майстер-класів), самостійна робота (індивідуальні завдання; підготовка до лабораторних робіт).

**Форми оцінювання результатів навчання:** захист лабораторних робіт у журналі лабораторного практикуму; презентація результатів виконання індивідуальних завдань або рефератів; письмове опитування, тестовий іспит.

**Вид семестрового контролю:** іспит.

### Навчальні ресурси:

1. Ткачук Г. С. Загальна хімія. Конспект лекцій : навч. посіб. / Г. С. Ткачук. – Хмельницький : ХНУ, 2020. – 287 с.

2. Ткачук Г. С. Збірник вибраних задач із загальної хімії / Г. С. Ткачук, Г. Т. Бубенщикова. – Львів : «Новий Світ – 2000». – 2009. – 224 с.

3. Ткачук Г. С. Хімія. Журнал лабораторного практикуму та методичні вказівки для студентів нехімічних напрямів підготовки / Г. С. Ткачук. – Хмельницький : видавництво ХНУ. – 2017. – 68 с.

4. Ткачук Г. С. Дидактичні довідникові матеріали з дисципліни «Хімія» / Г. С. Ткачук. – Хмельницький : видавництво ХНУ. – 2017. – 2 с.

5. Модульне середовище для навчання <https://msn.khnu.km.ua/course/view.php?id=689>

**Викладач:** кандидат технічних наук, доцент Ткачук Г. С.

## ТЕХНОЛОГІЯ КОНСТРУКЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ

Тип дисципліни	Обов'язкова загальної підготовки
Освітній рівень	Перший (бакалаврський)
Мова навчання	Українська
Семестр	Перший
Кількість встановлених кредитів ЄКТС	4.0
Форми навчання, для яких викладається дисципліна	Денна/заочна

**Результати навчання.** Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен правильно визначити основні конструкційні матеріали та їх механічні і технологічні властивості, вибирати раціональний метод та спосіб формоутворення фасонних заготовок деталей машин з урахуванням технологічних властивостей матеріалу і функціонального призначення деталі, підбирати способи виробництва і підвищення якості сталей; володіти знаннями про фізичну сутність, різновиди і технологічні можливості ливарного, ковальсько-пресового, зварювального виробництв, а також виробництва з механічної обробки, способи переробки у фасонні вироби полімерних і композиційних матеріалів, знати та розуміти засади технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі (ПРН 1), аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи (ПРН 5), обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи (ПРН 9)

**Зміст навчальної дисципліни:** характеристика, класифікація, властивості та виробництво металів і профільної металопродукції. Сортамент прокату. Сутність процесів, фізико-механічні основи, вихідні матеріали, способи і різновиди та характеристика продукції ливарного, ковальсько-пресового, зварювального виробництв, а також виробництва з механічної обробки. Основи технології переробки у фасонні вироби композиційних та полімерних матеріалів.

**Пререквізити** – вихідна

**Кореквізити** – теоретичні основи теплотехніки, вступ до спеціальності, матеріалознавство.

**Запланована навчальна діяльність** лекції – 17 год., лабораторні заняття – 34 год., самостійна робота – 69 год.; разом – 120 год.

**Форми (методи) навчання:** лекційні (з використанням методів проблемного навчання і візуалізації); лабораторні заняття (практичні роботи, майстер-класи, проекти); самостійна робота (індивідуальні завдання; демонстрування практичних прийомів виконання робіт).

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

**Вид семестрового контролю:** іспит – 1 семестр.

**Навчальні ресурси:**

1. Літовченко П.І., Іванова Л.П. Технологія конструкційних матеріалів. Навчальний посібник. – Х. : НАНГУ, 2016. – 306 с.
2. Технологія конструкційних матеріалів. С.В. Марченко, О.П. Гапонова, Т.П. Говорун, Н.А. Харченко. – Суми: СумДУ, 2016. – 146 с.
3. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство. Частина 1. Металургія. Афтандіянц Є.Г., Зазимко О. В., Лопатько К.Г., Поліщук А.В. Конспект лекцій в 2-х книгах. – Київ: НУБіП України, 2016. – 125 с.
4. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство. Частина 2. Металознавство. Афтандіянц Є.Г., Зазимко О. В., Лопатько К.Г., Поліщук А.В. Конспект лекцій в 2-х книгах. – Київ: НУБіП України, 2016. – 353 с.
5. Технологія конструкційних матеріалів: збірник завдань з прикладами їх виконання для самостійної роботи студентів інженерно-технічних спеціальностей / В. П. Вельбой, П. В. Каплун, С. Ф. Посонський. – Хмельницький : ХНУ, 2019. – 139 с.
6. Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу: <https://msn.khnu.km.ua>.
7. Електронна бібліотека університету: [http://lib.khnu.km.ua/asp/php\\_f/p1age\\_lib.php](http://lib.khnu.km.ua/asp/php_f/p1age_lib.php).

**Викладач:** доктор технічних наук, професор Каплун П.В.

## УКРАЇНСЬКЕ ДЕРЖАВОТВОРЕННЯ ТА ЄВРОПЕЙСЬКІ ЦІННОСТІ

Тип дисципліни	Обов'язкова загальної підготовки
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Мова викладання	Українська
Семестр	Другий
Кількість встановлених кредитів ЄКТС	4,0
Форми навчання, для яких викладається дисципліна	Денна/заочна

**Результати навчання.** Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен: (ПРН 11) *володіти* знаннями гуманітарного змісту, зокрема усвідомлюючи свою громадянську відповідальність, через особисту належність до числа національної інтелігенції, а саме – інженерного співтовариства країни, вільно спілкуватися державною мовою; (ПРН 15) *використовувати* досвід української та європейської історії задля спрямування власної поведінки, у відповідності до найкращих взірців соціальної активності, у тому числі щодо ведення здорового способу життя та його пропагування в трудовому колективі, а також здійснюючи самоконтроль за власною фізичною підготовкою та станом здоров'я; (ПРН 16) *визначати* важливість побудови в країні громадянського суспільства та *усвідомлювати* свою причетність, як члена громадянського суспільства до усіх процесів, що відбуваються; *визнавати* верховенство права й уміти користуватися власними правами та свободами, поважаючи в тому числі права та свободи інших людей, згідно усталених загальноєвропейських цивілізаційних стандартів сучасності

**Зміст навчальної дисципліни.** Українське державотворення у контексті загальноєвропейського цивілізаційного поступу. Україна-Русь IX – XIV ст. та Європейське пізнє середньовіччя. Національно-визвольна війна українського народу крізь призму перших Європейських буржуазних революцій. Українська (Козацька) держава XVII-XVIII ст. на тлі Європейського модернізаційного процесу. Україна та Західна Європа XIX ст.: формування ідеології громадянського змісту. Україна періоду відродження національної державності початку XX ст. Формування радянського тоталітаризму на тлі світової кризи кінця 20-х–30-х років. Україна як плацдарм Європейської геополітики в роки Другої світової війни та повоєнних десятиліть. Відродження та утвердження Української державної незалежності у протистоянні з російським неоімперіалізмом.

**Пререквізити** – Культурологія та культура мовлення, Філософія (в т.ч. логіка, етика, естетика)

**Кореквізити** – Безпека життєдіяльності, охорона праці та екологічна безпека, Економіка, організація та управління підприємством, Виробнича практика.

**Запланована навчальна діяльність:** лекцій 36 год., практичні заняття 18 год., самостійна робота 66 год., разом 120 год.

**Форми (методи) навчання:** лекції (з використанням методів проблемного навчання і візуалізації); практичні заняття (з використанням методів дискусійного обговорення проблемних тем та мультимедійних презентацій), самостійна робота (виконання індивідуальних завдань).

**Форми оцінювання результатів навчання:** усне опитування; тестування; написання контрольних робіт; презентація результатів виконання індивідуальних завдань.

**Вид семестрового контролю:** залік.

**Навчальні ресурси:**

1. Земський Ю. С. Зародження українського модерного націотворення: монографія. – Городок: Бедрихів край, 2018. – 256 с.
2. Історія державності України : експериментальний підручник / За заг. ред. Бандурки О.М., Ярмиша О.Н. – [кол. авторів: В.А. Греченко, О.А. Гавриленко, М.М. Столбуненко. та ін.] – Х.: ТОВ «Одісей», 2004. – 608 с.
3. Дейвіс Норман. Європа. Історія / Перекл. з англ. Петро Тарашук. – К.: Основи – 2001. – 1463 с.
4. Українське суспільство та Європейські цінності. Всеукраїнське соціологічне дослідження 2017 р., проведене Інститутом Горшеніна у співпраці з Представництвом Фонду ім. Фрідріха Еберта в Україні та Білорусі – URL: [http://fes.kiev.ua/n/cms/fileadmin/upload2/JEvropeiski\\_cinnosti\\_tables\\_and\\_diagrams\\_MR\\_.pdf](http://fes.kiev.ua/n/cms/fileadmin/upload2/JEvropeiski_cinnosti_tables_and_diagrams_MR_.pdf)  
Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу: <https://msn.khnu.km.ua>.

**Викладач:** доктор історичних наук, професор Ю. С. Земський

## КУЛЬТУРОЛОГІЯ ТА КУЛЬТУРА МОВЛЕННЯ

Тип дисципліни	Обов'язкова загальної підготовки
Освітній рівень	Перший (бакалаврський)
Мова викладання	Українська
Семестр	перший
Кількість встановлених кредитів ЄКТС	4,0
Форми навчання, для яких викладається дисципліна	Денна/заочна

**Результати навчання.** Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен: знати сутність феномену культури, її роль у людській життєдіяльності, аналізувати форми та типи культур, закономірності їх функціонування та розвитку; порівняти особливості різних культурно-історичних епох; визначати роль і місце української культури в світовій цивілізації; знати теоретичні засади нормативності української літературної мови, мати навички правильного використання різних мовних засобів залежно від сфери й мети спілкування; складання ділових паперів, усного й писемного фахового мовлення, роботи з науковими і діловими текстами; володіти комунікативними якостями культури спілкування, вільно спілкуватися з інженерним співтовариством усно і письмово державною та іноземною мовам (ПРН 11), асоціювати себе як члена громадянського суспільства, наукової спільноти, визнавати верховенство права, зокрема у професійній діяльності, розуміти і вміти користуватися власними правами і свободами, виявляти повагу до прав і свобод інших осіб, зокрема, членів колективу(ПРН 16).

**Зміст навчальної дисципліни.** Культурологія – наука про матеріальну та духовну культуру людства. Культура як предмет наукового аналізу. Структура та функції культури. Культура стародавнього світу. Стародавня культура України. Культура середньовічних Європи та України. Особливості культури Ренесансу. Культура Європи XVII століття: Бароко, Класицизм. Культура Нового часу. Світова та українська культура кінця XIX – початку XXI ст. Українська мова професійного спілкування в аспекті теорії стилів та культури мовлення. Документ як основний вид писемного ділового мовлення. Культура наукової української мови. Фахова термінологія. Спілкування як інструмент професійної діяльності. Культура усного фахового спілкування. Риторика і мистецтво презентації. Вплив національно-культурних чинників на процес спілкування.

**Пререквізити** – вихідна.

**Кореквізити** – українське державотворення та європейські цінності, філософія, виробнича практика, кваліфікаційна робота (дипломний проект)

**Запланована навчальна діяльність:** лекції – 17 год., практичні заняття – 34 год., самостійна робота – 69 год., разом – 120 год.

**Форми (методи) навчання:** лекції (з використанням мультимедійних засобів), практичні (з використанням методів проблемного навчання і візуалізації); самостійна робота (індивідуальні завдання).

**Форми оцінювання результатів навчання:** усне опитування, перевірка домашніх завдань, письмове опитування, тестовий контроль, контрольна робота.

**Вид семестрового контролю:** залік.

**Навчальні ресурси:**

1. Глушик С. В., Дияк О. В., Шевчук С. В. Сучасні ділові папери. Київ: Аттіка, 2013. 544 с.
2. Гриценко Т.Б., Гриценко С.П., Кондратюк А.Ю. Культурологія: Навчальний посібник. Київ: Центр навчальної літератури, 2007. 392с.
3. Козира Є. В. Культурологія: Навчальний посібник. Київ: Центр навчальної літератури, 2007. 392с.
4. Мацько Л.І., Кравець Л. В. Культура української фахової мови: навч. посіб. Київ: ВСВ «Медицина», 2017. 352 с.
5. Мацюк З., Станкевич Н. Українська мова професійного спілкування: навч. посіб. Київ: Каравела, 2006. 352 с.
6. Семенов О. М. Культура наукової української мови: навч. посіб. Київ: Академія, 2010. 213 с.
7. Тюрменко І. І. Культурологія: теорія та історія культури. Навч. посіб. Видання 3-тє, перероб. та доп. Київ: Центр учбової літератури, 2010. 370 с.
8. Український правопис. Київ: Наукова думка, 2019. 392 с.

**Викладачі:** кандидат філологічних наук, доцент Олійник Л. В.

## ІНОЗЕМНА МОВА

<b>Тип дисципліни</b>	Обов'язкова загальної підготовки
<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Мова викладання</b>	Українська, англійська
<b>Семестр</b>	Перший, другий
<b>Кількість встановлених кредитів ЄКТС</b>	5,0
<b>Форми навчання, для яких викладається дисципліна</b>	Денна/заочна

**Результати навчання.** Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен: використовувати активний лексичний запас у монологічному та діалогічному підготовленому та непідготовленому мовленні; правильно вимовляти англійські звуки, граматично правильно будувати речення; вести бесіду, використовуючи лексику з вивчених тем; перекладати тексти з використанням словника та без нього; складати резюме; використовувати спеціальну термінологічну лексику, що повинно забезпечити майбутньому спеціалісту можливість отримувати і передавати наукову інформацію зі свого фаху, ПРНб. відшукувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її, ПРН11. вільно спілкуватися з інженерним співтовариством усно і письмово іноземною мовами

**Зміст навчальної дисципліни.** What is engineering? Shapes. Materials. Tools. Energy. Simple Machines. Working with numbers. Types of measurements. The scientific method. Safety precautions. Civil Engineering. Chemical engineering. Mechanical engineering. Electrical engineering. Aerospace engineering.

**Пререквізити** - вихідна

**Кореквізити** - виробнича практика, кваліфікаційна робота (дипломний проект)

**Запланована навчальна діяльність:** практичні заняття – 70 год., самостійна робота – 80 год., разом – 150 год.

**Форми (методи) навчання:** практичні заняття (з використанням практикумів для активізації навиків використання лексичного та граматичного мінімумів, написання офіційних і неофіційних листів, складання резюме), самостійна робота (індивідуальні завдання).

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

**Вид семестрового контролю:** залік - 1 семестр, іспит - 2 семестр.

**Навчальні ресурси:**

1. Lloyd Ch. Engineering. Book 1./Charles Lloyd, James A. Frazier//Express Publishing, 2011. – 34 p.
2. Lloyd Ch. Engineering. Book 2./Charles Lloyd, James A. Frazier//Express Publishing, 2011. – 34 p.
3. Deaholt Jim D. Mechanics. Book 1./ Jim D. Deaholt// Express Publishing, 2012. – 39 p.
4. Glendinning Eric H. Electrical and Mechanical Engineering/ Eric H. Glendinning, Norman Glendinning//Oxford University Press, 2009. – 144.
5. Murphy R. English Grammar in Use/Raymond Murphy//Cambridge University Press, 1988. – 328 p.
6. Wickert J. An Introduction to Mechanical Engineering.Third Edition/Jonathan Wickert, Kemper Lewis//Cengage Learning, 2013. – 425.

**Викладач:** кандидат психологічних наук, доцент Кравчина Т.В.



## ФІЗИКА

<b>Тип дисципліни</b>	Обов'язкова загальної підготовки
<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Семестр</b>	Третій
<b>Кількість встановлених кредитів ЄКТС</b>	7,0
<b>Форми навчання, для яких викладається дисципліна</b>	Денна/заочна

**Результати навчання.** Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, має: розуміти фізичні закономірності та явища, що лежать в основі галузевого машинобудування, визначати перспективні напрями розвитку технологій галузі, аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи, здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.

**Зміст навчальної дисципліни.** Класична механіка. Кінематика і динаміка матеріальної точки та твердого тіла. Робота та енергія. Молекулярна фізика. Термодинаміка. Електричне поле та електричний струм. Магнітне поле та електромагнітна індукція. Коливання і хвилі. Геометрична оптика. Хвильова оптика. Квантові явища. Корпускулярно-хвильовий дуалізм властивостей матерії. Фізика атомів та молекул. Принципи квантової механіки. Фізика твердого тіла. Напівпровідникові явища в контактах. Ядерна фізика.

**Пререквізити** – математика

**Кореквізити** – теоретична механіка, опір матеріалів, гідро- та пневмопривід мехатронних систем, теорія механізмів і машин, основи розрахунку та конструювання типових вузлів та механізмів обладнання галузі.

**Запланована навчальна діяльність:** лекції – 35 год., практичні заняття – 35 год., лабораторні заняття – 35 год., самостійна робота – 105 год., разом – 210 год.

**Форми (методи) навчання:** лекції (з використанням методів порівняльного аналізу та візуалізації), практичні заняття, лабораторні роботи (з використанням методів комп'ютерної обробки результатів вимірювань та візуалізації даних експерименту), самостійна робота (індивідуальні завдання).

**Форми оцінювання результатів навчання:** колоквиум, письмові рішення практичних завдань, захист лабораторних робіт; підсумковий контрольний захід.

**Вид семестрового контролю:** іспит.

**Навчальні ресурси:**

1. Костишина Г.І., Голоджка В.М., Дроздовський В.Б.. Фізика. Курс лекцій. Хмельницький: ХНУ, 2012.- 543с.
2. Загальна фізика.Методичні вказівки до лабораторних робіт. Частина 1. Хмельницький. ТУП, 2001, 62с.
3. Загальна фізика.Методичні вказівки до лабораторних робіт. Частина 2. Хмельницький. ТУП, 2001, 42с.
4. Загальна фізика. Методичні вказівки до лабораторних робіт. Частина 3. Хмельницький, ТУП. 2002, 69с.
5. Загальна фізика. Методичні вказівки до лабораторних робіт. Частина 4. Хмельницький,ТУП.2002 ,70 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).

**Викладачі:** кандидат фізико – математичних наук, доцент Заспа Ю.П., старший викладач Ткачук А.В.

## ФІЛОСОФІЯ (в т.ч. логіка, етика, естетика)

Тип дисципліни	Обов'язкова загальної підготовки
Освітній рівень	Перший (бакалаврський)
Мова викладання	Українська
Рік навчання	Перший
Семестр	Перший
Кількість встановлених кредитів ЄКТС	4,0
Форми навчання, для яких викладається дисципліна	Денна/заочна

**Результати навчання.** Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен: уміти виокремлювати та розв'язувати проблеми світоглядно-філософського характеру; типологізувати історію становлення і розвитку філософських учень; характеризувати основні підходи до розуміння буття, аналізувати форми, рівні та методи пізнання; володіти навичками логічного мислення; визначати сутнісні характеристики суспільства; концептуалізувати основні засади етики та естетики як філософських наук; використовувати понятійно-категоріальний апарат філософії; реалізувати у науковому пізнанні філософську методологію, ПРН11. вільно спілкуватися з інженерним співтовариством, ПРН 16. асоціювати себе як члена громадянського суспільства, наукової спільноти, визнавати верховенство права, зокрема у професійній діяльності, розуміти і вміти користуватися власними правами і свободами, виявляти повагу до прав і свобод інших осіб, зокрема, членів колективу

**Зміст навчальної дисципліни.** Філософія як світогляд, її призначення, зміст і функції в суспільстві. Філософія античного світу. Філософія середньовічного суспільства. Філософія Відродження та Реформації. Філософія Нового часу та доби Просвітництва. Німецька класична філософія та марксизм. Традиції та особливості розвитку філософської думки в Україні. Некласична філософія. Сучасна світова філософія. Філософська онтологія: проблеми буття. Свідомість як філософська проблема. Теорія та логіка пізнання. Соціальна філософія. Філософія історії. Формування громадянського суспільства в Україні. Аксиологія. Філософія культури. Етика та естетика як філософські науки.

**Переквізити** – вихідна.

**Кореквізити** - українське державотворення та європейські цінності

**Запланована навчальна діяльність:** лекції – 34 год., практичні заняття – 17 год., самостійна робота – 69 год., разом – 120 год.

**Форми (методи) навчання:** лекції (з використанням методів проблемного навчання і візуалізації); практичні заняття (розгляд ситуацій, дискусія), самостійна робота (індивідуальні завдання, реферування).

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

**Вид семестрового контролю:** залік.

### Навчальні ресурси:

1. Петрук Н.К., Борканюк А.Б. Філософія: навч. посібник / Н.К. Петрук, А.Б. Борканюк. – Хмельницький: ХНУ, 2012.
2. Основи філософії: навчальний посібник / Л. О. Сандюк, С. П. Симоненко, О. В. Сулим, М. Ф. Шмиголь, Н. В. Щубелка, Ю. С. Юшкевич / за ред. М.Ф. Шмиголя. – Київ: Центр учбової літератури, 2017 – 412 с.
3. Конверський А.Є. Логіка (традиційна та сучасна) : підручник / А.Є. Конверський. – К.: Центр учбов. літ., 2008.
3. Естетика: підручник / Л.Т. Левчук, Д.Ю. Кучерюк, В.І. Панченко. – К.: Вища школа, 2010.
4. Малахов В.А. Етика. Курс лекцій: навч. посібник / В.А. Малахов. – К.: Либідь, 2002.
5. Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу: <https://msn.khnu.km.ua>.
6. Модуль для дистанційного навчання. Доступ до ресурсу: [http://dn.khnu.km.ua/dn/k\\_list.aspx?bk=T](http://dn.khnu.km.ua/dn/k_list.aspx?bk=T).
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).

**Викладачі:** доктор філософських наук, професор Петрук Н.К.

## ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ТЕПЛОТЕХНІКИ

Тип дисципліни	Обов'язкова загальної підготовки
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Мова викладання	Українська
Семестр	Четвертий
Кількість встановлених кредитів ЄКТС	5,0
Форми навчання, для яких викладається дисципліна	Денна/заочна

**Результати навчання.** Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен: вести розрахунки теплоти, роботи, теплоємності, коефіцієнтів теплопровідності, температуропровідності, теплопередачі, вибирати матеріал для теплової ізоляції, записувати загальні математичні вирази термодинамічних процесів і теплопередачі для конкретних процесів і умов, змінювати геометричні образи циклів і схем теплових машин, визначати фізичну суть і розмірність термодинамічних параметрів і констант, **ПРН1** знати і розуміти засади технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі, **ПРН4**. здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні, **ПРН5**. аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи, **ПРН 9**. обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи

**Зміст навчальної дисципліни.** Основи технічної термодинаміки. Перший закон термодинаміки. Теплоємність. Другий та третій закони термодинаміки. Дослідження термодинамічних процесів ідеальних газів. Водяна пара і вологе повітря. Дослідження термодинамічних процесів водяної пари і вологого повітря. Витікання і дроселювання газів. Нагнітання газів і парів Охолодження. Холодильні установки. Основи теплопередачі. Закон Фур'є. Диференціальне рівняння теплопровідності. Теплопередача через плоску і циліндричну стінку. Теплопровідність при нестационарному режимі. Конвективний теплообмін. Закон Ньютона-Ріхмана. Теплова і гідромеханічна подібність процесів. Основи масообміну. Теплове випромінювання. Основні закони теплового випромінювання. Теплообмінники.

**Пререквізити** –математика, хімія, фізика, технологія конструкційних матеріалів, матеріалознавство.

**Кореквізити** – деталі машин, технологічні процеси та обладнання галузі, виконання кваліфікаційної роботи.

**Запланована навчальна діяльність:** лекції – 18 год., лабораторні заняття – 36 год., самостійна робота – 96 год., разом – 150 год.

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

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

**Вид семестрового контролю:** залік.

### Навчальні ресурси:

1. Свідерський В. П. Термодинаміка і теплові процеси зварювання: навчальний посібник / В. П. Свідерський, В. С. Яремчук. – Хмельницький: ХНУ, 2014. – 375 с.

2. Яремчук В. С. Теоретичні основи теплотехніки : навч. посіб. У 2 ч. Ч. 1. Технічна термодинаміка / В. С. Яремчук, В. П. Свідерський . – Хмельницький : ХНУ, 2019. – 511с.

3. Теоретичні основи теплотехніки. Тепловий розрахунок рекуперативних теплообмінників: метод. вказівки до розрахункової роботи для студентів інженерно-технічних спеціальностей / уклад.: В. С. Яремчук, В. П. Свідерський. Хмельницький : ХНУ, 2019. – 142 с.

4. Термодинамічні властивості і процеси водяної пари : методичні вказівки до практичних занять та самостійної роботи студентів інженерно-технічних і технологічних спеціальностей / укл. Г. О. Сіренко, В. С. Яремчук, В. П. Свідерський.- Хмельницький : ХНУ, 2016. – 73 с.

5. Термодинамічні властивості і процеси вологого повітря : методичні вказівки до практичних занять та самостійної роботи студентів інженерно-технічних і технологічних спеціальностей / укл. Г. О. Сіренко, В. С. Яремчук, В. П. Свідерський.- Хмельницький : ХНУ, 2017. – 82 с.

6. Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу:  
<https://msn.khnu.km.ua/course/view.php?id=162>

**Викладачі:** кандидат технічних наук, доцент Свідерський В. П., кандидат технічних наук, доцент Рудик О. Ю.

## ЕЛЕКТРОТЕХНІКА ТА ЕЛЕКТРОНІКА

Тип дисципліни	Обов'язкова загальної підготовки
Освітній рівень	Перший (бакалаврський)
Мова викладання	Українська
Семестр	П'ятий
Кількість встановлених кредитів ЄКТС	5,0
Форми навчання, для яких викладається дисципліна	Денна/заочна

**Результати навчання** Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен знати основні закони електричних кіл, конструкції і принципи роботи електрообладнання, критерії раціональної та безпечної їх експлуатації, будову та принцип дії основних приладів, їх основні параметри та область застосування в схемотехніці; вміти користуватися довідниковими даними по основних параметрах та характеристиках пристроїв, визначати основні характеристики вузлів, свідомо орієнтуватися при виборі електрообладнання та електронних пристроїв; **ПРН1.** знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі; **ПРН9.** обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи; **ПРН12.** застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів у галузевому машинобудуванні.

**Зміст навчальної дисципліни.** Основні поняття, терміни; кола постійного струму, кола однофазного змінного струму, трифазні кола, перехідні процеси, вимірювальні прилади, магнітні кола постійного та змінного струму, трансформатори; машини постійного та змінного струмів; апарати та схеми дистанційного керування електроприводом, електропривод, електропостачання; напівпровідникові прилади, випрямлячі, підсилювачі.

**Пререквізити** – математика, фізика.

**Кореквізити** – мікропроцесорні пристрої і системи керування, основи мехатроніки та робототехніки, технологічні процеси та обладнання галузі, електроприводи мехатронних систем, виробнича практика.

**Запланована навчальна діяльність:** лекції – 34 год., лабораторні заняття – 34 год., самостійна робота – 82 год., разом – 150 год.

**Форми (методи) навчання:** лекції (з використанням методів проблемного навчання і візуалізації); лабораторні заняття (з використанням традиційних і інформаційних технологій та мають за мету набуття студентами практичних навичок), самостійна робота (індивідуальні завдання).

**Форми оцінювання результатів навчання:** виконання та захист лабораторних робіт; виконання індивідуальних завдань; письмове опитування.

**Вид семестрового контролю:** іспит.

### Навчальні ресурси:

1. Будіщев М.С. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка. Підручник. - Львів: Афіша, 2001. - 424 с.

2. Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника. Учеб. для вузов. – 6-е изд. перераб. – М.: Высш. шк., 1999. -542 с.: ил.

3. Рекус Г.Г., Белоусов А.И. Сборник задач по электротехнике и основам злектроники. - М: Высш. школа, 1991.

4. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка. Програма курсу та методичні вказівки для самостійної роботи студентів напрямку освіти "Інженерна механіка" // В.І. Скринник, В.Д. Бідюк. - Хмельницький: ТУП, 2002.

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/p1age\\_lib.php](http://lib.khnu.km.ua/asp/php_f/p1age_lib.php).

**Викладач:** кандидат технічних наук, доцент Каштальян А.С.

## ВЗАЄМОЗАМІННІСТЬ, СТАНДАРТИЗАЦІЯ ТА ТЕХНІЧНІ ВИМІРЮВАННЯ

Тип дисципліни	Обов'язкова загальної підготовки
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Мова викладання	Українська
Семестр	П'ятий
Кількість встановлених кредитів ЄКТС	5
Форма навчання, для яких викладається дисципліна	Денна/заочна

**Результати навчання.** Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, має: досконало володіти професійною термінологією та основними поняттями з дисципліни; призначати допуски і посадки типових з'єднань деталей машин; проставляти на кресленнях вимоги до точності виконання розмірів, форми і розташування поверхонь деталей;здійснювати контроль технологічних процесів металообробки, якості заготовок і продукції; **ПРН1.** знати і розуміти засади технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі; **ПРН4.** здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні; **ПРН9.** обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи; **ПРН12.** застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів у галузевому машинобудуванні.

**Зміст навчальної дисципліни.** Основні поняття по взаємозамінності, допусках та посадках. Поняття про метрологію та технічні вимірювання. Система допусків та посадок гладких з'єднань. Стандартизація відхилень форми та розташування поверхонь деталей. Стандартизація шорсткості та хвилястості поверхонь деталей. Система допусків та посадок підшипників кочення. Калібри для гладких циліндричних деталей. Допуски кутових розмірів. Взаємозамінність, методи та засоби контролю конічних з'єднань. Взаємозамінність різьбових спряжень. Контроль різьбових деталей. Взаємозамінність зубчастих передач. Норми кінематичної точності і плавності роботи. Норми контакту зубців і бокового зазору. Взаємозамінність, методи та засоби контролю шпонкових та шліцьових з'єднань. Теорія і методи розрахунку розмірних ланцюгів. Теоретичні основи точності. Системи управління якістю. Методичні основи стандартизації.

**Пререквізити** –математика, інженерна та комп'ютерна графіка, технологія конструкційних матеріалів, фізика, матеріалознавство

**Кореквізити** – основи розрахунку та конструювання типових вузлів та механізмів обладнання галузі; технологічні процеси та обладнання галузі; виробнича практика; експлуатація, обслуговування та надійність машин, робототехнічних та мехатронних систем; кваліфікаційна робота (дипломний проект).

**Запланована навчальна діяльність:** лекції – 34 год., лабораторні заняття – 17 год., практичні заняття – 17 год., самостійна робота – 82 год., разом – 150 год.

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

**Форми оцінювання результатів навчання:** захист лабораторних робіт, портфоліо лабораторних робіт; презентація результатів виконання індивідуальних завдань; тестування у модульному середовищі

**Вид семестрового контролю:** залік.

**Навчальні ресурси:**

1. Взаємозамінність, стандартизація та технічні виміри. методичні вказівки до лабораторних робіт для студентів спеціальності 274 «Автомобільний транспорт» / О.М. Маковкін, О. В. Диха, О. П. Бабак – Хмельницький: ХНУ, 2020- 75с.
2. Взаємозамінність, стандартизація та технічні виміри. Журнал до лабораторних для студентів спеціальності 274 «Автомобільний транспорт» / О.М. Маковкін, О. В. Диха, О. П. Бабак – Хмельницький: ХНУ, 2020- 34с.
3. Бабак О.П., Маковкін О.М, Диха О.В. Розрахунково-графічна робота з взаємозамінності, стандартизації та технічних вимірювань/. - Хмельницький, 2010с
4. Антоненко І. І. Основи взаємозамінності, стандартизації та технічних вимірювань : навчальний посібник / І. І.Антоненко, А. С.Солоха. –Кривий Ріг : КДПУ, 2016. –140 с.
5. Взаємозамінність, стандартизація і технічні вимірювання (2-е видання доповнене і перероблене): Підручник / За ред. Сірого І.С. – К.: Аграрна освіта, 2009. – 353 с.
6. Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання. Практикум : підруч. для студ. вищ. навч. закл. освіти / Г. О. Іванов, В. С. Шибанін, Д. В. Бабенко, Полянський П.М.; за ред. Г. О. Іванова і В. С. Шибаніна. – Миколаїв : МНАУ, 2016. – 428 с.
7. Допуски и посадки: Справочник / Под ред. В. Д. Мягкова. – Л.: Машиностроение, 1983.Ч. 1,2. – 990с.
8. Базієвський С.Д., Дмитришин В.В. Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання. Підручник. К.: Либідь, 2004. — 504 с..
- 9 Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу: <https://msn.khnu.km.ua>.
10. 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:** кандидат технічних наук, доцент Маковкін О.М.

## БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ, ОХОРОНА ПРАЦІ, ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА

Тип дисципліни	Обов'язкова загальної підготовки
Освітній рівень	Перший (бакалаврський)
Мова викладання	Українська
Семестр	П'ятий
Кількість встановлених кредитів ЄКТС	4,0
Форми навчання, для яких викладається дисципліна	Денна/заочна

**Результати навчання.** Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен: організувати та управляти якісним виконанням працівниками технологічних процесів відповідно до вимог безпеки життєдіяльності, охорони праці та природоохоронного законодавства (ПРН5), розуміти проблеми охорони праці та правові аспекти інженерної діяльності у галузевому машинобудуванні, навички прогнозування соціальних й екологічних наслідків реалізації технічних завдань. (ПРН10).

**Зміст навчальної дисципліни.** Негативні фактори в житті людини природного, техногенного, соціально-політичного і воєнного характеру. Державні заходи щодо захисту людини. Засоби індивідуального захисту людини. Колективні засоби захисту людини. Ліквідація наслідків впливу на людину радіоактивних, хімічних та біологічних речовин. Виробниче середовище і його вплив на людину. Правове і нормативне регулювання охорони праці. Аналіз і профілактика профзахворювань та виробничого травматизму. Умови праці на виробництві, їх класифікація і нормування. Виробнича шкідливість, методи захисту людини від її негативного впливу.

**Пререквізити** – хімія, українське державотворення та європейські цінності, вступ до спеціальності.

**Кореквізити** – технологічні процеси та обладнання галузі, виробнича практика, кваліфікаційна робота.

**Запланована навчальна діяльність:** лекції – 34 год., лабораторні заняття – 17 год., самостійна робота – 69 год.; разом 120 год.

**Форми (методи) навчання:** лекції (з використанням методів проблемного навчання і візуалізації); лабораторні заняття (з використанням 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:** іспит.

### Навчальні ресурси:

1. Гандзюк М.П., Желібо Є.П., Халімовський М.О. Основи охорони праці : підручник / За ред. М.П. Гандзюка. – 5-е вид. – К. : Каравела, 2011. – 384 с.
2. Стеблюк М.І. Цивільна оборона : підручник / М.І. Стеблюк. – К. : Знання, 2007. – 487 с.
3. Желібо Є.П. Безпека життєдіяльності : навч. посібник / Є.П. Желібо, Н.М. Заверуха, В.В. Зацарний – К. : Каравела, Львів : «Новий Світ-2000», 2002. – 328 с.
4. Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу: <https://msn.khnu.km.ua>.
5. Модуль для дистанційного навчання. Доступ до ресурсу: [http://dn.khnu.km.ua/dn/k\\_list.aspx?bk=T](http://dn.khnu.km.ua/dn/k_list.aspx?bk=T).
6. 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:** доктор технічних наук, професор Калда Г.С.



## ФІЗИЧНЕ ВИХОВАННЯ

Тип дисципліни	Обов'язкова загальної підготовки
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Мова викладання	Українська
Семестр	1–7
Кількість встановлених кредитів ЄКТС	0
Форми навчання, для яких викладається дисципліна	Денна

**Результати навчання.** Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен: уміло застосовувати знання з основ організації і методики різних видів і форм оптимальної рухової активності у повсякденному житті; дотримуватися правил безпеки під час занять різними видами рухової активності і запобігати травматизму; мотивувати і активно залучати до щоденних занять різноманітними фізичними вправами членів трудового колективу; вести здоровий спосіб життя і пропагувати його основи в трудовому колективі; здійснювати самоконтроль рівня фізичної підготовленості і стану особистого здоров'я.

**Зміст навчальної дисципліни.** Фізична культура як засіб оптимізації режиму життя, активного відпочинку, збереження й підвищення працездатності студентів. Сучасні системи фізичної підготовки. Основи здоров'я і здорового способу життя. Традиційні і нетрадиційні засоби і методи фізичного удосконалення. Розвиток фізичних якостей (сила, витривалість, швидкість, гнучкість, спритність). Вдосконалення координаційних здібностей, формування раціональних видів рухової активності, забезпечення оптимального рухового потенціалу. Виховання морально-вольових якостей. Види контролю в процесі фізичного виховання.

**Запланована навчальна діяльність:** практичні заняття – 140 год.

**Форми (методи) навчання:** практичні заняття (наочний показ вправ; виконання фізичних вправ; вдосконалення вправ; реферування (для спецгруп); заняття у спортивних секціях); самостійна робота (індивідуальні заняття, тренування).

**Форми оцінювання результатів навчання:** усне опитування, тестування (здача нормативів), захист індивідуальних завдань (для спецгруп).

**Вид семестрового контролю:** залік – 2, 4 семестри.

### Навчальні ресурси:

1. Іващенко В.П. Теорія і методика фізичного виховання : підручник . І ч. / В.П. Іващенко, О.П. Безкопильний. – Черкаси, ЧНУ, 2005. – 420. с.
2. Круцевич Т.Ю. Теорія і методика фізичного виховання : підручник у 2-х томах / за ред. Т.Ю. Круцевич. – К. : Олімпійська література, 2012. – 368 с.
3. Фізичне самовдосконалення студентів : навч. посіб. / Н.Ю. Довгань, Л.Б. Биковська, Н.Л. Чайченко. – К. : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2015. – 372 с.
3. Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу: <https://msn.khnu.km.ua>.
4. 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:** доктор педагогічних наук, доцент Солтик О.О.

## ВСТУП ДО СПЕЦІАЛЬНОСТІ

<b>Тип дисципліни</b>	Обов'язкова професійної підготовки
<b>Освітній рівень</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>Семестр</b>	Другий
<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: Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи; Знати та розуміти механіку і машинобудування та перспективи їхнього розвитку; Розуміти структури і служби підприємств галузевого машинобудування.

**Зміст навчальної дисципліни.** Вступ. Основні галузі сучасного машинобудування. Категорії інженерів. Системний підхід і сутність системного проектування. Загальні поняття про математичне моделювання. Основні закони розвитку технічних систем. Роботизація, мехатроніка та закони робототехніки. Інформація у різних галузях знань.

**Преквізити** – Технологія конструкційних матеріалів.

**Кореквізити** - Технологічні процеси та обладнання галузі, Основи розрахунку та конструювання типових вузлів та механізмів обладнання галузі, Виробнича практика, Кваліфікаційна робота (дипломний проект)

**Запланована навчальна діяльність:** лекції – 18 год., лабораторні заняття – 36 год., самостійна робота – 66 год., разом – 120 год.

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

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

**Вид семестрового контролю:** залік.

### Навчальні ресурси:

1. Машинобудівна галузь в Україні: потенціал та можливості для розширення експорту на період до 2021 року. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://www.expert.kiev.ua/trial/ME\\_report.pdf](https://www.expert.kiev.ua/trial/ME_report.pdf)
2. Малыгин Д.В. Введение в инженерную специальность: учебное пособие. /Д.В. Малыгин – СПб, Балт. гос. техн. ун-т, 2013. – 104 с.
3. Севостьянов І. В. Вступ до фаху : навчальний посібник / Севостьянов І. В. – Вінниця : ВНТУ, 2016. – 107 с.
4. ДСТУ 3974-2000 Система розроблення та поставлення продукції на виробництво. Правила виконання дослідно-конструкторських робіт.
5. Основи методології та організації наукових досліджень : навч. посібн. для студентів, курсантів, аспірантів та ад'юнктів / [Конверський А. Є., Лубський В. І., Горбаченко Т. Г. та інші]. – К. : Центр учбової літератури, 2010. – 352 с.
6. Лукинов А.П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств: учебное пособие. / А.П. Лукинов – СПб, Издательство «Лань» 2012. – 608 с.

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

## МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО

Тип дисципліни	Обов'язкова професійної підготовки
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Мова викладання	Українська
Семестр	Третій
Кількість встановлених кредитів ЄКТС	5,0.
Форми навчання, для яких викладається дисципліна	Денна/заочна

**Результати навчання** Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен: вміло *використовувати* матеріали за призначенням, реалізовувати технологічні процеси зміцнення деталей, розробляти та виконувати операції термічної обробки, визначати твердість матеріалів, дослідити структуру, оцінити властивості матеріалу за його складом та проведеною термічною обробкою.; виконувати прогнозування поведінки матеріалу в процесі роботи в конкретному середовищі; підбирати марку матеріалу для заміни зношених деталей та призначати режими його обробки; **ПРН1.** знати і розуміти засади технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі; **ПРН5.** аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи; **ПРН5.** аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи

**Зміст навчальної дисципліни** Загальні відомості про метали та сплави. Основи кристалізації металів. Пластична деформація та рекристалізація металів і сплавів. Основи теорії сплавів. Сплави на основі заліза та вуглецю. Основи термічної обробки. Види та технологія проведення основних операцій термічної обробки Конструкційні матеріали: чавуни, сталі, бронзи, латуні, силуміни, дуралюміні, бабіти: склад, режими термічної обробки, властивості, застосування. Основи хіміко-термічної обробки та її основні види.

**Преквізити** –технологія конструкційних матеріалів, фізика.

**Кореквізити** – теоретичні основи теплотехніки; взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання; технологічні процеси та обладнання галузі.

**Запланована навчальна діяльність:** лекцій 34 год., лабораторні роботи 34 год., самостійна робота 82 год., разом 150 год.

**Форми (методи) навчання:** лекції (з використанням методів проблемного навчання і візуалізації); лабораторні заняття (з використанням методів структурного аналізу, самостійна робота (індивідуальні завдання), контрольні роботи для заочників.

**Форми оцінювання результатів навчання:** захист лабораторних робіт; тестовий контроль вивчення теоретичного матеріалу, презентація і захист результатів виконання індивідуальних завдань; усне опитування на лабораторних заняттях.

**Вид семестрового контролю:** іспит – 3 семестр.

### Навчальні ресурси:

1. Дяченко С.С., Дощечкіна І. В., Мовлян А.О., Плешаков Е.І. Матеріалознавство.: Підручник/ За ред. проф. С.С. Дяченко.- Харків: ХНАДУ, 2007. – 440с
2. Дробот О.С. Макро - і мікроструктура металів та сплавів / О.С. Дробот, О.П. Бабак, О.О. Нікітін. - Вид.2-ге, випр., допов. - Хмельницький: ХНУ, 2016. - 55с.
3. Матеріалознавство: методичні вказівки з дисципліни до самостійної роботи студентів інженерно-технічних напрямів підготовки / О.С.Дробот. - Хмельницький : ХНУ, 2016. -140с.
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/p1age\\_lib.php](http://lib.khnu.km.ua/asp/php_f/p1age_lib.php)

**Викладач:** кандидат технічних наук, доцент Дробот О.С.

## ТЕОРЕТИЧНА МЕХАНІКА

Тип дисципліни	Обов'язкова професійної підготовки
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Мова викладання	Українська
Семестр	Другий, третій
Кількість встановлених кредитів ЄКТС	7,0
Форми навчання, для яких викладається дисципліна	Денна/заочна

**Результати навчання.** Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен: знати та розуміти засади технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі (ПРН 1), знати та розуміти механіку і машинобудування та перспективи їхнього розвитку (ПРН 2), здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні (ПРН4), аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи (ПРН5).

**Зміст навчальної дисципліни.** В'язі та їх реакції. Момент сили, пара сил. Збіжна система сил. Довільні плоска та просторова системи сил та умови їхньої рівноваги. Плоскі ферми. Тертя. Кінематика точки. Кінематика найпростіших рухів тіла. Сферичний рух та загальний випадок руху тіла. Складний рух точки. Динаміка точки. Загальні теореми динаміки матеріальної точки. Коливання точки. Динаміка відносного руху матеріальної точки. Теореми динаміки системи. Принципи механіки.

**Пререквізити** –математика, інженерна та комп'ютерна графіка, фізика.

**Кореквізити** – опір матеріалів, теорія механізмів і машин, деталі машин, основи розрахунку та конструювання типових вузлів та механізмів обладнання галузі.

**Запланована навчальна діяльність:** лекції – 52 год., практичні заняття – 53 год., самостійна робота – 105 год., разом – 210 год.

**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; курсове проєктування).

**Форми оцінювання результатів навчання:** словесні (розповідь, бесіда, пояснення); практичні (практичні заняття, розрахунково-графічні роботи); наочні (ілюстрування навчального матеріалу за допомогою слайдів PowerPoint, розміщених у модульному середовищі).

**Вид семестрового контролю:** залік - 2 семестр; екзамен - 3 семестр.

### Навчальні ресурси:

1. Павловський М.А. Теоретична механіка: Підручник, – К.: Техніка, 2002. – 512 с.
2. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики. М. 1986. – 416 с.
3. Мещерский И.В. Задачи по теоретической механике: Учеб. пособие. 38-е изд., стереотипное / Под ред. В.А. Пальмова, Д.Р. Меркина. – СПб.: Издательство "Лань", 2001. – 448 с.
4. Теоретична механіка: методичні вказівки до самостійної роботи студентів інженерно-технічних напрямів підготовки (електронний аналог друкованого видання) / Дорофєєв О.А. – Хмельницький: ХНУ, 2015. – 106 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 Дорофєєв О.А.

## ОПР МАТЕРІАЛІВ

Тип дисципліни	Обов'язкова професійної підготовки
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Мова викладання	Українська
Семестр	Третій-четвертий
Кількість встановлених кредитів ЄКТС	7,0
Форми навчання, для яких викладається дисципліна	Денна/заочна

**Результати навчання.** Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, має: досконало володіти професійною термінологією та основними поняттями з опору матеріалів, виконувати розрахунки найпростіших конструкцій; проводити лабораторні випробування зразків матеріалу для встановлення необхідних для розрахунків механічних характеристик матеріалів; використовувати різні методи розв'язання інженерних задач, **ПРН1** знати та розуміти засади технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі, **ПРН2** знати та розуміти механіку і машинобудування та перспектив їхнього розвитку, **ПРН4** здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні, **ПРН5** аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.

**Зміст навчальної дисципліни.** Основні поняття і положення механіки твердого деформованого тіла. Геометричні характеристики перерізів бруса. Прості види деформації брусків: розтяг (стиск), зсув, згин, кручення. Гіпотези міцності. Загальний випадок навантаження бруса: косий згин, позацентровий стиск, сумісна дія згину та кручення. Стійкість рівноваги елементів пружних конструкцій. Енергетичні методи визначення переміщень. Статично невизначувані конструкції. Розрахунок конструкцій, що рухаються з відомим прискоренням. Ударне навантаження. Механічні коливання. Втома і витривалість матеріалів.

**Пререквізити** – математика, технологія конструкційних матеріалів, фізика.

**Кореквізити** – деталі машин; теорія механізмів і машин; взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання; основи розрахунку та конструювання типових вузлів та механізмів обладнання галузі.

**Запланована навчальна діяльність:** лекції – 35 год., лабораторні заняття – 35 год., практичні заняття – 35 год., самостійна робота – 105 год., разом – 210 год.

**Форми (методи) навчання:** лекції (з використанням методів проблемного навчання і візуалізації); лабораторні заняття (з використанням лабораторного обладнання, методів комп'ютерного моделювання); практичні заняття (з використанням методів комп'ютерного моделювання, практикумів); самостійна робота (розрахунково-графічні роботи).

**Форми оцінювання результатів навчання:** усне опитування (вихід до дошки); письмове опитування за матеріалом лекцій (тестування); захист лабораторних робіт; презентація результатів виконання розрахунково-графічних робіт (РГР); захист РГР (контрольні роботи).

**Вид семестрового контролю:** залік – 3 семестр, іспит – 4 семестр.

### Навчальні ресурси:

1. Корнілов О.А. Опір матеріалів. [Підручник]. – Київ: Логос, 2000 – 551 с.
2. Ковтун В.В., Павлов В.С., Дорофєєв О.А. Опір матеріалів. Розрахункові роботи. Навчальний посібник. – Львів: Афіша, 2002. – 280 с.
3. Сопротивление материалов. Под редакцией акад. АН УССР Г.С. Писаренко. – Киев, изд-ва «Техника», 1976, – 791 с.
4. Ковтун В.В., Павлов В.С. Короткий довідник з опору матеріалів. – Хмельницький: ТУП, 2003. – 125 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/page\\_lib.php](http://lib.khnu.km.ua/asp/php_f/page_lib.php).

**Викладачі:** кандидат технічних наук, доцент Багрій О.В.

## ГІДРО- ТА ПНЕВМОПРИВІД МЕХАТРОННИХ СИСТЕМ

Тип дисципліни	Обов'язкова професійної підготовки
Рівень вищої освіти	Перший
Мова викладання	Українська
Семестр	Четвертий
Кількість встановлених кредитів ЄКТС	5
Форми навчання, для яких викладається дисципліна	Денна/заочна

**Результати навчання.** Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен: вміло використовувати знання законів гідравліки для розрахунку і проектування різноманітних гідропневматичних систем; по заданих технічних вимогах виконавчого органа підбирати гідравлічний або пневматичний двигун, апаратуру управління, джерело енергії, скласти й узгоджувати головні статичні характеристики елементів і пристроїв системи в цілому; проектувати об'ємний гідропривід згідно технічного завдання, знати і розуміти засади технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі, здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні, обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи

**Зміст навчальної дисципліни.** Властивості рідин і газів. Тиску в рідині, способи вимірювання. Основне рівняння гідростатики, сили дії рідини на поверхні. Гідродинаміка –режими руху рідини, число Рейнольдса; рівняння Бернуллі; втрати напору; розрахунок трубопроводів; витік рідини через отвори і насадки; гідравлічний удар. Лопатеві і об'ємні насоси, область застосування, характеристики. Гідроциліндри, гідромотори, квадранти, застосування, розрахунок. Гідравлічна апаратура гідроприводу. Умовні позначення на гідравлічних і пневматичних схемах. Проектування об'ємного гідроприводу.

**Пререквізити** – математика, фізика, теоретична механіка, опір матеріалів

**Кореквізити** – основи мехатроніки та робототехніки, основи розрахунку та конструювання типових вузлів та механізмів обладнання галузі, технологічні процеси та обладнання галузі.

**Запланована навчальна діяльність:** лекції – 18 год., лабораторні заняття – 36 год., самостійна робота –96 год., разом – 150 год.

**Форми (методи) навчання:** словесні (розповідь, бесіда, пояснення); лабораторні заняття (з використанням лабораторного обладнання, практикумів); наочні (ілюстрування навчального матеріалу за допомогою слайдів PowerPoint, розміщених у модульному середовищі), самостійна робота (індивідуальні завдання).

**Форми оцінювання результатів навчання:** усне опитування (вихід до дошки); письмове опитування за матеріалом лекцій (тестування); виконання розрахунково-графічних робіт (РГР); захист РГР (контрольні роботи); самоконтроль.

**Вид семестрового контролю:** денна форма : іспит – 4 семестр, заочна форма: іспит – 6 семестр.

### Навчальні ресурси:

1. Гідравліка: підручник / В.А. Дідур, Д.П. Журавель, М.А. Палішкін [та ін.] за ред. В.А. Дідура. – Херсон: ОЛДІ – ПЛЮС, 2015. – 624 с.
2. Башта Т.М. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы / Т.М. Башта, С.С. Руднев, Б.Б. Некрасов и др. - М.: "Машиностроение", 1982, - 423 с.
3. Гідроприводи та гідропневмоавтоматика: Підручник / В. О. Федорець, М. Н. Педченко, В. Б. Струтинський та ін. За ред. В. О. Федорця. — К:Вища школа, — 1995.- 463 с.
4. Мандрус В.І. Машинобудівна гідравліка: задачі та приклади розрахунків; навч. посіб./ В.І. Мандрус, Н.П. Лещій, В.М. Звягін.-Львів:Світ,1995.-264с.
5. Нестеренко В.П. Гідравліка, гідро- та пневмоприводи: навч. посіб. – Рівне: НУВГП, 2012. – 328с.
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).
7. Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу: <https://msn.khnu.km.ua>

**Викладач:** кандидат технічних наук, доцент Машовець Н.С.

## ОСНОВИ МЕХАТРОНИКИ ТА РОБОТОТЕХНІКИ

Тип дисципліни	Обов'язкова професійної підготовки
Освітній рівень	Перший (бакалаврський)
Мова викладання	Українська
Семестр	Шостий
Кількість встановлених кредитів ЄКТС	5,0
Форми навчання, для яких викладається дисципліна	Денна/ заочна

### Результати навчання

Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен: знати та розуміти механіку і машинобудування та перспективи їхнього розвитку; знати і розуміти системи автоматичного керування об'єктами та процесами галузевого машинобудування, мати навички їх практичного використання; розуміти відповідні методи та мати навички конструювання типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання; розробляти конструктивні схеми механізмів, вузлів та мехатронних модулів обладнання легкої промисловості; виконувати монтаж, налаштування, введення в експлуатацію та обслуговування технологічного обладнання галузі (в тому числі робототехнічних та мехатронних систем).

**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. Основні класи роботів. Виконавчі пристрої роботів. Системи керування промисловими роботами.

**Пререквізити** – Інформатика, Електротехніка та електроніка, Гідро- та пневмопривід мехатронних систем, Мікропроцесорні пристрої і системи керування,

**Кореквізити** – автоматичне та комп'ютерне керування мехатронними системами, виробнича практика, кваліфікаційна робота (дипломний проект)

**Запланована навчальна діяльність:** лекції – 36 год., лабораторні заняття – 36 год., самостійна робота – 78 год., разом – 150 год.

**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; презентація результатів виконання індивідуальних завдань; письмове опитування (тестування).

**Вид семестрового контролю:** іспит.

### Навчальні ресурси:

1. Лукинов А. П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств: учебное пособие / А. П. Лукинов. – СПб. [и др.]: Лань, 2012. – 605 с.: ил.
2. Ловейкін В.С., Ромасевич Ю.О., Човнюк Ю.В. Мехатроніка. Навчальний посібник. – К., 2012. - 357 с.
3. Мехатроніка: циклічно-модульний підхід до вирішення практичних задач автоматизації/О.П.Губарев, О.С.Ганпанцурова. - К.: НТУУ "КПІ", 2016. - 160с.:іл.
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. Горбенко Т. И. Основы мехатроники и робототехники: учебное пособие / Т. И. Горбенко, М. В. Горбенко ; Том. гос. ун-т. – Томск: Томский государственный университет, 2012. – 125 с.

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

## ТЕОРІЯ МЕХАНІЗМІВ І МАШИН

Тип дисципліни	Обов'язкова професійної підготовки
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Мова викладання	Українська
Семестр	Четвертий-п'ятий
Кількість встановлених кредитів ЄКТС	6,0
Форми навчання, для яких викладається дисципліна	Денна/заочна

**Результати навчання.** Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен: досконало володіти професійною термінологією, основними поняттями з теорії механізмів та машин; **ПРН1.** знати і розуміти засади технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі, **ПРН2.** знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку, **ПРН5.** аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи, **ПРН8.** розуміти відповідні методи та мати навички конструювання типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання.

**Зміст навчальної дисципліни.** Основні поняття і термінологія, основні проблеми курсу в їх історичному розвитку. Принципи будови (структури) механізмів і їх класифікація. Наукові основи кінематичного дослідження механізмів. Класифікація сил, що діють в машинах. Наукові основи та методи силового аналізу механізмів. Наукові основи та методи дослідження руху механізмів і машин з врахуванням сил, що діють на них. Методи регулювання нерівномірності руху машин. Методи визначення сил тертя. Класифікація кулачкових механізмів (КМ), їх основні характеристики. Методи кінематичного аналізу КМ. Характеристика законів руху вихідної ланки КМ. Методи синтезу КМ. Класифікація механічних передач, їх основні характеристики. Основні поняття, визначення і класифікація зубчатих передач, основи їх геометрії, аналізу та синтезу. Основні задачі і методи синтезу важільних механізмів. Основні поняття, визначення і класифікація механізмів переривчастого руху, основи їх геометрії, аналізу та синтезу. Наукові основи та методи зрівноваження механізмів. Основи теорії машин, їх будови (структури), системи керування. Теоретичні основи про маніпулятори та промислові роботи, їх структура, принципи використання.

**Пререквізити** –математика, інженерна та комп'ютерна графіка, інформатика, теоретична механіка, фізика.

**Кореквізити** – деталі машин, основи розрахунку та конструювання типових вузлів та механізмів обладнання галузі, технологічні процеси та обладнання галузі .

**Запланована навчальна діяльність:** лекції – 36 год., лабораторні заняття – 53 год., самостійна робота – 91 год., разом – 180 год.

**Форми (методи) навчання:** лекції; лабораторні заняття, самостійна робота, курсове проектування.

**Форми оцінювання результатів навчання:** захист лабораторних робіт, тестування, захист курсового проекту; аудиторні контрольні роботи.

**Вид семестрового контролю:** іспит – 4 семестр, курсовий проект – 5 семестр.

### Навчальні ресурси:

1. Кіницький Я.Т. Теорія механізмів і машин. – К.: Наукова думка, 2002 – 660 с.
2. Кіницький Я.Т. Практикум із теорії механізмів і машин. – Львів: Афіша, 2004 – 455 с.
3. Кіницький Я.Т. Збірник задач і тестів із теорії механізмів і машин. – Львів: Афіша, 2008 – 228 с.
4. Кіницький Я.Т. Теорія механізмів і машин в системі Mathcad / Я.Т.Кіницький, Харжевський В.О., Марченко М.В.: Хмельницький: ХНУ, 2014. – 295 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/p1age\\_lib.php](http://lib.khnu.km.ua/asp/php_f/p1age_lib.php).

**Викладачі:** кандидат технічних наук, доцент Марченко М.В.



## ДЕТАЛІ МАШИН

Тип дисципліни	Обов'язкова професійної підготовки
Рівень вищої освіти	Перший
Мова викладання	Українська
Семестр	п'ятий-шостий
Кількість встановлених кредитів ЄКТС	7
Форми навчання, для яких викладається дисципліна	Денна/заочна

**Результати навчання.** Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен уміти визначати допустимі напруження при розрахунках, використовуючи довідникову літературу; визначати зусилля, що діють в механічних передачах; виконувати перевірочні розрахунки основних елементів; володіти: сучасними методами конструювання та проведення інженерних розрахунків деталей машин; розробляти і створювати креслення деталей машин та складальних одиниць, в тому числі із використанням систем комп'ютерного проектування та моделювання. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі (ПРН1). Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку (ПРН2). Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні (ПРН4). Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи (ПРН5). Розуміти відповідні методи та мати навички конструювання типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання (ПРН8). Розробляти деталі та вузли машин із застосуванням систем автоматизованого проектування (ПРН 14).

**Зміст навчальної дисципліни.** Критерії працездатності, надійності і розрахунку деталей машин. Пасові і фрикційні передачі, особливості роботи, кінематика, розрахунок на тягову здатність. Ланцюгові передачі, геометричний, кінематичний і силовий розрахунок. Зубчасті і черв'ячні передачі, основна теорема зачеплення, матеріали і конструкції деталей, перевірочний і проектний розрахунок. Осі та вали, їх конструкції і призначення, розрахунок на міцність та жорсткість. Класифікація, матеріали опор валів та визначення їх довговічності. Переваги та недоліки, розрахунок на міцність роз'ємних і нероз'ємних з'єднань. Муфти приводів, їх застосування, класифікація, принципи роботи.

**Пререквізити:** інженерна та комп'ютерна графіка, фізика, теоретична механіка, матеріалознавство, опір матеріалів, теорія механізмів і машин.

**Кореквізити:** основи розрахунку та конструювання типових вузлів та механізмів обладнання галузі, технологічні процеси та обладнання галузі, кваліфікаційна робота.

**Запланована навчальна діяльність:** лекції – 51 год., лабораторні роботи – 34 год., практичні заняття – 18 год., самостійна робота – 107 год., разом – 210 год.

**Форми (методи) навчання:** лекції (з використанням методів проблемного навчання і візуалізації); лабораторні заняття (з використанням методів комп'ютерного моделювання), практичні заняття (із використанням комп'ютерних методів розрахунку), самостійна робота (індивідуальні завдання; курсове проектування).

**Форми оцінювання результатів навчання:** захист розділів індивідуального завдання; контрольні роботи; підсумковий контрольний захід (іспит), захист курсового проекту.

**Вид семестрового контролю:** іспит – 5 семестр, курсовий проект – 6 семестр.

### Навчальні ресурси:

1. Баласанян Р.А. Атлас деталей машин: Навч. посібник для техн. вузів / Р.А. Баласанян. – Х. : Основа, 1996. – 256 с.
2. Карнаух С. Г. Деталі машин : курс лекцій для студентів технічних спеціальностей / С. Г. Карнаух, М. Г. Таровик. – Краматорськ : ДДМА, 2017. – 261 с.
3. Курмаз Л.В. Констрцирование узлов и деталей машин : Справочник учебно-методичное пособие / Л.В. Курмаз, О.Л. Курмаз. - М. : Высшая школа, 2007. – 455 с.
4. Павлище В. Т. Основи конструювання та розрахунок деталей машин : підручник / В. Т. Павлище. – 2-е вид., перероб. – Львів : Афіша, 2003. – 560 с.
5. Пастух І.М. Проектування приводів: навч. посібник / І. М. Пастух. – Хмельницький : ХНУ, 2013. – 243 с.
6. Пастух І.М., Добжанський Ю.Ф. Курсове проектування приводів. Методичні вказівки для студентів механічних спеціальностей / І. М. Пастух, Ю. Ф. Добжанський. – Хмельницький : ТУП, 1999. – 92с.
7. Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу: <https://msn.khnu.km.ua>.

8. 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:** доктор технічних наук, професор Олександренко В.П.

## МІКРОПРОЦЕСОРНІ ПРИСТРОЇ І СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ

Тип дисципліни	Обов'язкова професійної підготовки
Освітній рівень	Перший (бакалаврський)
Мова викладання	Українська
Семестр	П'ятий, шостий
Кількість встановлених кредитів ЄКТС	9,0
Форми навчання, для яких викладається дисципліна	Денна/заочна

**Результати навчання** Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен: вміло використовувати понятійний апарат; уміти: обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи (ПРН.9); готувати виробництво та експлуатувати вироби, застосовуючи автоматичні системи підтримування життєвого циклу (ПРН.7); розуміти системи автоматичного керування об'єктами та процесами галузевого машинобудування (ПРН.3), мати навички їх практичного використання.

**Зміст навчальної дисципліни:** Класифікація мікропроцесорів як ВІС. Структура МП. Архітектура МП. Послідовна та паралельна передача даних. Контролери послідовної та паралельної передачі даних. Спосіб обміну інформацією в МП. Пам'ять МП системі. Мікроконтролери сімейства AtMegaAVR.

**Пререквізити** – математика, фізика, електротехніка та електроніка, інформатика, вступ до спеціальності.

**Кореквізити** – технологічні процеси та обладнання галузі; системи автоматизованого проектування в галузі, основи мехатроніки та робототехніки, автоматичне та комп'ютерне керування мехатронними системами.

**Запланована навчальна діяльність** лекцій 35 год., лабораторних занять 70 год., самостійної роботи 165 год.; разом 270 год.

**Форми (методи) навчання:** словесні (розповідь, бесіда, пояснення); практичні (лабораторні роботи, майстер-класи, проекти); 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:** іспит - 6 семестр, залік - 5 семестр.

### Рекомендована література

1. Таблиця даних мікросхеми AtMega16: веб-сайт. URL: <https://datasheetspdf.com> (дата звернення: 1.07.2020).
2. Гришук Ю.С. Мікропроцесорні пристрої: навчальний посібник. — Харків: НТУ «ХП», 2007 – 280 с.
3. Бучма І.М. Мікропроцесорні пристрої: навчальний посібник. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2005 – 236 с.
4. Микропроцессорная техника: учебник / И. Н. Огородников ; научный редактор Г. Д. Ведьманов ; Федеральное агентство по образованию, ГОУ ВПО “Уральский государственный технический университет–УПИ”. – Издание 2-е, переработанное и дополненное. – Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2007. – 380 с.
5. Микропроцессоры : учебник / А. В. Параскевов, В. И. Лойко. – Краснодар : Экоинвест, 2018. – 160 с.
6. Модульне середовище для навчання MOODLE. Доступ до ресурсу: <https://msn.khnu.km.ua>.

**Викладач:** кандидат технічних наук, доцент Прибега Д.В.

## ОСНОВИ РОЗРАХУНКУ ТА КОНСТРУЮВАННЯ ТИПОВИХ ВУЗЛІВ ТА МЕХАНІЗМІВ ОБЛАДНАННЯ ГАЛУЗІ

Тип дисципліни	Обов'язкова професійної підготовки
Освітній рівень	Перший (бакалаврський)
Мова викладання	Українська
Семестр	Шостий, сьомий
Кількість встановлених кредитів ЄКТС	9,0
Форми навчання, для яких викладається дисципліна	Денна/заочна

**Результати навчання.** Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен: здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні (ПРН 4); аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи (ПРН 5); відшуковувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, аналізувати і оцінювати її (ПРН 6); розуміти відповідні методи та мати навички конструювання типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання (ПРН 8); розробляти деталі та вузли машин із застосуванням систем автоматизованого проектування (ПРН 14); розробляти конструктивні схеми механізмів та вузлів обладнання легкої промисловості (ПРН 17); вибирати оптимальний тип технологічного обладнання галузі та визначати його параметри в залежності від особливостей технологічного процесу (ПРН 18).

**Зміст навчальної дисципліни:** Особливості розрахунку і конструювання типових вузлів та механізмів обладнання галузі, мехатронних та робототехнічних модулів. Розрахунок і конструювання базових деталей та складальних одиниць, виконавчих механізмів, гідро- і пневмоприводів технологічних машин галузі. Методика розрахунків, що виконуються при конструюванні механізмів машин: на точність, міцність, жорсткість, довговічність при дії змінних навантажень, на вібростійкість і захист від коливань, при ударних навантаженнях, пружних ланок механізмів, теплові розрахунки. Аналіз працездатності конструйованих вузлів і механізмів.

**Пререквізити** – інженерна та комп'ютерна графіка, теоретична механіка, деталі машин, теорія механізмів і машин, гідро- та пневмопривід мехатронних систем.

**Кореквізити** – технологічні процеси та обладнання галузі, кваліфікаційна робота (дипломний проект).

**Запланована навчальна діяльність:** лекції - 70 год., лабораторні заняття - 70 год., самостійна робота – 130 год., разом - 270 год.

**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; курсове проектування).

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

**Вид семестрового контролю:** залік – 6 семестр, іспит – 7 семестр, курсовий проект - 7 семестр.

### Навчальні ресурси:

1. Основи розрахунку та конструювання типових машин: Конспект лекцій для студентів напряму підготовки 6.050503 «Машинобудування» денної та заочної форм навчання/ укладачі О.Шовкомуд, О.Ткачук. – Луцьк: Луцький НТУ, 2015. – 136 с.
2. Сункуев Б.С. Расчет и конструирование типовых машин легкой промышленности: учебник / Б.С. Сункуев. – Витебск: УО «ВГТУ», 2015. – 198 с.
3. Основи розрахунку та конструювання типових машин. Методичні вказівки до курсового проектування для студентів спеціальності «Обладнання легкої промисловості та побутового обслуговування» Г.Б.Параска, О.О.Коротич, А.І.Алексієнко, Г.Ф.Воронін.- Хмельницький: ТУП, 2001.-24 с.
4. Егоров О.Д. Конструирование механизмов роботов: Учебник.- М.: ИЦ МГТУ «СТАНКИН», 2008. - 605 с.: ил.
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 Коротич О.О., доктор технічних наук, професор Поліщук О.С.

## СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ В ГАЛУЗІ

Тип дисципліни	Обов'язкова професійної підготовки
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Мова викладання	Українська
Семестр	Сьомий
Кількість встановлених кредитів ЄКТС	5,0
Форми навчання, для яких викладається дисципліна	Денна/заочна

**Результати навчання** Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен: вміти; ПРН 4 здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні; ПРН 7 готувати виробництво та експлуатувати вироби, застосовуючи автоматичні системи підтримання життєвого циклу; розуміти відповідні методи та мати навички конструювання типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання; **ПРН8**, розуміти відповідні методи та мати навички конструювання типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання; ПРН 14 розробляти деталі та вузли машин із застосуванням систем автоматизованого проектування; ПРН17 розробляти конструктивні схеми механізмів та вузлів машин та апаратів легкої промисловості.

**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.

**Пререквізити** – математика, Інженерна та комп'ютерна графіка, фізика, теоретична механіка, опір матеріалів, теорія механізмів і машин, деталі машин.

**Кореквізити** – кваліфікаційна робота.

**Запланована навчальна діяльність:** лекції – 17 год., лабораторні заняття – 34 год., самостійна робота – 99 год., разом – 150 год.

**Форми (методи) навчання:** лекції (з використанням методів проблемного навчання і візуалізації); лабораторні заняття (з використанням методів комп'ютерного моделювання, 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:** іспит – 7 семестр

### 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. Програмный 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.

## ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ ТА ОБЛАДНАННЯ ГАЛУЗІ

Тип дисципліни	Обов'язкова професійної підготовки
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Мова викладання	Українська
Семестр	Шостий, сьомий, восьмий
Кількість встановлених кредитів ЄКТС	13,0
Форми навчання, для яких викладається дисципліна	Денна/заочна

**Результати навчання.** Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен: **ПРН4** здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні; **ПРН8** розуміти відповідні методи та мати навички конструювання типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання; **ПРН9** обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи; **ПРН12** застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів у галузевому машинобудуванні; **ПРН 17** розробляти конструктивні схеми механізмів, вузлів та модулів машин та апаратів легкої промисловості; **ПРН 18** вибирати оптимальний тип технологічного обладнання галузі та визначати його параметри в залежності від особливостей технологічного процесу; **ПРН 19** виконувати монтаж, налаштування, введення в експлуатацію та обслуговування технологічного обладнання легкої промисловості.

**Зміст навчальної дисципліни.** Загальна структура швейного підприємства. Обладнання експериментального виробництва. Обладнання розкрійного виробництва. Обладнання для виконання волого-теплової обробки. Обладнання для виконання операцій дублювання. Електроприводи швейного обладнання. Швейне обладнання з електронним та комп'ютерним керуванням. Основи технології виготовлення одягу. Транспортні засоби в загальній схемі технологічного процесу. Стіжки, строчки, шви і процеси їх утворення. Сучасні технологічні процеси підготовчо-розкрійних процесів з використанням ЕОМ. Аналіз механічних процесів, які виконують робочі інструменти відповідних швейних машин. Конструкції устаткування його налагодження та регулювання. Аналіз технологічних розрахунків та оцінка роботи сучасного устаткування. Термічні процеси галузі, процеси кінцевої обробки одягу. Конструктивні характеристики сучасних виробів зі шкіри: класифікацію виробів, деталі, способи з'єднання деталей. Гігієнічні і фізичні властивості виробів. Техніко-економічні характеристики виробів і чинники, що на них впливають. Загальні поняття про матеріали, що застосовуються для виробництва взуття, їх фізико-механічні характеристики. Технологічні операції, які застосовуються для виробництва взуття. Перелік технологічного обладнання для виконання кожної технологічної операції. Принцип роботи, регулювання та наладку обладнання для виконання всіх технологічних операцій. Гідравлічні, кінематичні, структурні, функціональні схеми устаткування.

**Пререквізити** – математика, фізика, інженерна та комп'ютерна графіка, теорія механізмів і машин, деталі машин, матеріалознавство, мікропроцесорні пристрої і системи керування, основи розрахунку та конструювання типових вузлів та механізмів обладнання галузі.

**Кореквізити** – виробнича практика; економіка, організація та управління підприємством; виконання кваліфікаційної роботи.

**Запланована навчальна діяльність:** лекції – 83 год., лабораторні заняття – 96 год., самостійна робота – 271 год., разом – 450 год.

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

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

**Вид семестрового контролю:** іспит – 6, 7, 8 семестр.

### Навчальні ресурси:

1. Технологічне обладнання галузі (швейне виробництво) : навч. посіб. для студ. спец. "Обладнання легкої промисловості та побутового обслуговування" / Б. В. Орловський, Н. С. Абрінова; Київ. нац. ун-т технологій та дизайну. - К., 2013. - 284 с. - Бібліогр.: с. 278-279 - укр.
2. Механічна технологія та устаткування швейних виробництв. Лабораторний практикум для студен-тів спеціальностей "Обладнання легкої промисловості та побутового обслуговування", "Технологія швейних виробів". Частина 1, 2, 3. П.Г. Капустенський, Е.А. Манзюк, О.С. Поліщук, С.П. Лісевич. – Хмельницький: ХНУ, 2007-2009.
3. Капустенський П.Г., Поліщук О.С., Лісевич С.П. Механічна технологія та обладнання легкої про-мисловості. Конспект лекцій для студентів напрямку «Машинобудування», «Технологія виробів легкої промисловості», «Професійна освіта» / П.Г. Капустенський, О.С. Поліщук, С.П. Лісевич. - Хмельницький: ХНУ, 2010. – 134 с.
4. Механічна технологія та устаткування взуттєвих виробництв. Лабораторний практикум для студентів спеціальностей "Обладнання легкої промисловості та побутового обслуговування", "Технологія взуттєвих виробів". /А.К.Кармаліта, О.С. Поліщук, С.П. Лісевич. – Хмельницький: ХНУ, 20012. – 186с.
5. Механічна технологія та обладнання виробничих операцій у легкій промисловості: навч. посібник/А.К.Кармаліта. – Хмельницький: ХНУ, 2011.- 179с
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/page\\_lib.php](http://lib.khnu.km.ua/asp/php_f/page_lib.php).

**Викладачі:** доктор технічних наук, професор Поліщук О.С., кандидат технічних наук, професор Кармаліта А.К.,  
кандидат технічних наук, доцент Романець Т.П.

## ВИРОБНИЧА ПРАКТИКА

Тип дисципліни	Обов'язкова професійної підготовки
Освітній рівень	Перший (бакалаврський)
Мова викладання	Українська
Семестр	Сьомий
Кількість встановлених кредитів ЄКТС	4
Форми навчання, для яких викладається дисципліна	денна

**Результати навчання** Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен: мати навички практичного використання систем автоматичного керування об'єктами та процесами галузевого машинобудування (ПРН 3); обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи (ПРН 9); застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів (ПРН 12); розуміти структури і служб підприємств (ПРН 13); вибирати оптимальний тип технологічного обладнання галузі та визначати його параметри в залежності від особливостей технологічного процесу (ПРН 18); виконувати монтаж, налаштування, введення в експлуатацію та обслуговування технологічного обладнання (ПРН 19).

**Зміст навчальної дисципліни:** закріплення знань та практичних навичок, отриманих студентами при вивченні загальноінженерних дисциплін; отримання практичних навичок в питаннях розробки технологій сучасних виробів легкої промисловості та товарів широкого вжитку, побутової техніки, які виготовляються для населення на машинобудівних заводах; отримання практичних навичок в питаннях розробки технологій сучасних виробів електропобутової техніки, електричної та електротехнічної продукції; виконання індивідуальних завдань; вивчення сучасного обладнання (машин та технологічних ліній); ознайомлення з системами автоматичного проектування з використанням обчислювальної техніки; вивчення сучасних технологій виготовлення деталей, вузлів, заготовок на сучасних підприємствах за профілем підготовки; отримання практичних навичок; персональна участь студентів в розробці технічної документації; вивчення організаційних структур технологічних служб підприємств; збір матеріалів для курсового проектування.

**Пререквізити** – гідро- та пневмопривід мехатронних систем, безпека життєдіяльності, охорона праці та екологічна безпека, технологічні процеси та обладнання галузі, іноземна мова.

**Кореквізити** – економіка, організація та управління підприємством; кваліфікаційна робота.

**Запланована навчальна діяльність** лекції - 0 год., лабораторні заняття - 0 год., самостійна робота - 120 год.; разом 120 год.

**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 - 7 семестр.

### Навчальні ресурси:

1. Наскрізна програма практичної підготовки : методичні вказівки для студентів спеціальностей «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:** кандидат технічних наук, доцент Майдан П.С.



## ЕЛЕКТРОПРИВОДИ МЕХАТРОННИХ СИСТЕМ

Тип дисципліни	Обов'язкова професійної підготовки
Освітній рівень	Перший (бакалаврський)
Мова викладання	Українська
Семестр	Шостий
Кількість встановлених кредитів ЄКТС	5,0
Форми навчання, для яких викладається дисципліна	Денна / заочна

### Результати навчання

Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен: знати і розуміти системи автоматичного керування об'єктами та процесами галузевого машинобудування, мати навички їх практичного використання; розуміти відповідні методи та мати навички конструювання типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання; обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи; розробляти конструктивні схеми механізмів, вузлів та мехатронних модулів обладнання легкої промисловості; виконувати монтаж, налаштування, введення в експлуатацію та обслуговування технологічного обладнання галузі (в тому числі робототехнічних та мехатронних систем).

**Зміст навчальної дисципліни.** Основні поняття дисципліни. Рівняння руху електроприводу. Розрахункові схеми механічної частини електроприводу. Режим роботи електроприводів. Загальні принципи побудови систем керування електроприводами мехатронних систем. Електромеханічні властивості двигунів змінного струму. Електромагнітні механізми. Характеристики двигунів постійного струму з різними типами збудження. Енергетичні характеристики і вибір потужності електропривода. Контактні та безконтактні засоби керування та захисту електроприводу. Методи регулювання швидкості обертання електроприводів змінного та постійного струму. Автоматичне керування електроприводом мехатронних систем. Слідкуючий електропривод. Типові схеми автоматизованих та мехатронних електроприводів у ЛП.

**Пререквізити** – Електротехніка та електроніка, Мікропроцесорні пристрої і системи керування.

**Кореквізити** - Автоматичне та комп'ютерне керування мехатронними системами, Виробнича практика, Кваліфікаційна робота (дипломний проект)

**Запланована навчальна діяльність:** лекції – 36 год., лабораторні заняття – 36 год., самостійна робота – 78 год., разом – 150 год.

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

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

**Вид семестрового контролю:** залік.

### Навчальні ресурси:

7. Файнштейн В.Г., Воробейчик О.С. Цифровые системы управления электроприводов: монография/ Под редакцией Учителя А.Д.- Кривой Рог: Издательство ГВУЗ «КПУ», 2014.-159 с.
8. Москаленко В.В. Электрический привод: Учебник. — М.: ИНФРА-М, 2015. — 364 с.
9. Усольцев А.А. Электрический привод/Учебное пособие. СПб: НИУ ИТМО, 2012, – 238 с.
10. Системы управления автоматизированным электроприводом переменного тока: учеб. пособие / А. М. Макаров, А. С. Сергеев, Е. Г. Крылов, Ю. П. Сердобинцев ; ВолГТУ. – Волгоград, 2016.– 192 с.
11. Шапран, А. А. Электрические приводы мехатронных и робототехнических устройств в 2 ч. Ч. 1. Электрический привод : метод. рекомендации /А. А. Шапран, Н. Б. Новикова – Екатеринбург : Изд-во УрГУПС, 2014. – 45 с.

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

## ЕКОНОМІКА, ОРГАНІЗАЦІЯ ТА УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ

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

**Результати навчання.** Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен: *вміти визначати та аналізувати* показники виробничо-господарської діяльності підприємства, його структурних підрозділів, *виявляти* шляхи їх покращання, *розробляти* заходи щодо підвищення економічної ефективності промислового виробництва та *впроваджувати* їх на практиці; *знати та застосовувати* у практичній діяльності основні економічні закони, ринкові закономірності та основи побудови економічного механізму роботи промислового підприємства; **ПРН10.** розуміти проблеми охорони праці та правові аспекти інженерної діяльності у галузевому машинобудуванні, навички прогнозування соціальних й екологічних наслідків реалізації технічних завдань; **ПРН 13.** розуміти структури і служб підприємств галузевого машинобудування; **ПРН 16.** асоціювати себе як члена громадянського суспільства, наукової спільноти, визнавати верховенство права, зокрема у професійній діяльності, розуміти і вміти користуватися власними правами і свободами, виявляти повагу до прав і свобод інших осіб, зокрема, членів колективу.

**Зміст навчальної дисципліни.** Предмет та завдання дисципліни „Економіка підприємства”. Виробнича програма та виробнича потужність. Основні фонди та їх відновлення. Капітальне будівництво та його роль у відтворенні основних фондів. Нематеріальні ресурси та активи. Оборотні фонди та оборотні кошти підприємства. Кадри підприємства. Продуктивність праці. Організація оплати праці та її матеріальне стимулювання. Фінансово-економічні результати діяльності підприємства. Витрати виробництва. Економічна ефективність промислового виробництва

**Пререквізити** – математика, технологічні процеси та обладнання галузі, виробнича практика

**Кореквізити** – кваліфікаційна робота.

**Запланована навчальна діяльність:** лекції – 26 год., практичні заняття – 26 год., самостійна робота – 78 год., разом – 120 год.

**Форми (методи) навчання:** лекції (з використанням мультимедійного обладнання, методів проблемного навчання та візуалізації); практичні заняття (з використанням семінарів, практикумів), самостійна робота (індивідуальні завдання; написання реферату).

**Форми оцінювання результатів навчання:** усне опитування, поточний контроль, тестування, виконання контрольних робіт, захист практичних робіт, колоквиум.

**Вид семестрового контролю:** залік.

**Навчальні ресурси:**

1. Бойчик І. М. Економіка підприємства : підручник / І. М. Бойчик. – Київ : Кондор-Видавництво, 2016. – 378 с.
2. Іванілов О. С. Економіка підприємства: підручник / О. С. Іванілов. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 728 с.
3. Посохов І. М. Економіка підприємства : навч. посіб. / І. М. Посохов, В. Г. Дюжев, С. В. Сусліков, К. О. Тимофеева. – Харків : НТУ «ХП», 2016. –380 с.
4. Економіка промислового підприємства : підручн. для студ. неекон. спец./ Н.М. Тюріна, М.Д. Ведерніков, Г.І. Капінос [та ін.] за ред. Н.М. Тюріної. – Л.: Новий Світ – 2000, 2008. – 312 с.
5. Шарко М. В. Економіка підприємства : навч. посіб. / М. В. Шарко, С. А. Латкіна, Н. В. Мешкова-Кравченко. – Херсон : Олді-Плюс, 2016. – 278 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/plage\\_lib.php](http://lib.khnu.km.ua/asp/php_f/plage_lib.php).

**Викладач:** кандидат економічних наук, доцент Капінос Г. І.

## АВТОМАТИЧНЕ ТА КОМП'ЮТЕРНЕ КЕРУВАННЯ МЕХАТРОННИМИ СИСТЕМАМИ

Тип дисципліни	Обов'язкова професійної підготовки
Освітній рівень	Перший (бакалаврський)
Мова викладання	Українська
Семестр	Восьмий
Кількість встановлених кредитів ЄКТС	5,0
Форми навчання, для яких викладається дисципліна	Денна / заочна

**Результати навчання** Студент, який успішно завершив вивчення дисципліни, повинен: *знати* і розуміти системи автоматичного керування об'єктами та процесами галузевого машинобудування, мати навички їх практичного використання; *застосовувати* автоматичні системи підтримування життєвого циклу; *застосовувати* засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів у галузевому машинобудуванні; *розробляти* конструктивні схеми механізмів, вузлів та мехатронних модулів обладнання легкої промисловості.

**Зміст навчальної дисципліни:** Будова системи автоматичного керування (САК). Типові елементи САК та їх опис і характеристики. Передавальні функції САК. Стійкість САК та її визначення. Частотні характеристики САК та частотні критерії стійкості. Якість лінійних безперервних САК. Проблематика і сучасні методи керування мехатронними модулями і системами.

**Пререквізити** – мікропроцесорні пристрої і системи керування, електроприводи мехатронних систем, технологічні процеси та обладнання галузі, основи мехатроніки та робототехніки.

**Кореквізити** – виконання кваліфікаційної роботи.

**Запланована навчальна діяльність** лекції - 26 год., лабораторні заняття - 26 год., самостійна робота - 98 год.; разом - 150 год.

**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** іспит.

### Навчальні ресурси:

1. Попович М.Г., Ковальчук О.В. Теорія автоматичного керування. – К.: Либідь, 1997.– 544с.
2. Теорія автоматичного керування. Конспект лекцій для студентів спеціальності «Обладнання легкої промисловості та побутового обслуговування» / Г.Ф. Воронін. – Хмельницький: ТУП, 2002.– 50 с.
3. Теорія автоматичного керування. Лабораторний практикум для студентів спеціальностей «Обладнання легкої промисловості та побутового обслуговування» і «Електропобутова техніка». Частина 1. «Аналіз лінійних систем автоматичного керування» / Г.Ф. Воронін, С.Л. Горященко. – Хмельницький: ТУП, 2003.– 60 с.

**Викладач:** кандидат технічних наук Майдан П.С.