



НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ  
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені ІГОРЯ  
СІКОРСЬКОГО»



**Департамент організації освітнього процесу**

---

## **ОПИС**

**вибіркових навчальних дисциплін  
освітньої програми  
Інструментальні системи інженерного дизайну**

**Київ 2021**

## Зміст

ПВ 1	Основи автоматизованого проектування .....	3
ПВ 2	Технологія машинобудування .....	4
ПВ 3	Інструментальні матеріали та інженерія поверхні .....	5
ПВ 4	Механіка руйнування та трибологія .....	6
ПВ 5	Основи алгоритмічного програмування CAD систем .....	7
ПВ 6	Теорія автоматичного керування .....	8
ПВ 7	Метрологічне забезпечення та обладнання інструментального виробництва .....	9
ПВ 8	Автоматизоване проектування різальних інструментів .....	10
ПВ 9	Електро-фізико-хімічні методи оброблення матеріалів .....	11
ПВ 10	Основи мікроконтролерної техніки .....	12
ПВ 11	Оснастка автоматизованого виробництва .....	13
ПВ 12	Технології оброблення на верстатах з числовим програмним керуванням .....	14
ПВ 13	Технології адитивного виробництва .....	15
ПВ 14	Проектування штампів і пресформ .....	16

# Дисципліни для вибору

## Освітній компонент ПВ 1

Дисципліна	Основи автоматизованого проектування
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Семестр	5
Обсяг	4 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Конструювання машин
Вимоги до початку вивчення	Загальні наукові знання курсів нарисної геометрії, математики і фізики
Що буде вивчатися	Будуть вивчатися основи автоматизованого проектування, параметричне моделювання, 3D моделювання за допомогою САПР систем
Чому це цікаво / треба вивчати	Основи автоматизованого проектування надають можливість здобуття знань та навичок методології проектування технічних об'єктів та механізмів, спільна робота в хмарному середовищі, дистанційна робота над проектом, розробка інформаційних моделей BIM в САПР системах, починаючи від створення 3D моделей виробів до створення повної конструкторської документації на базі даної моделі.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Основне завдання є навчитися проектуванню та конструюванню в промисловому виробництві. За допомогою рішень які сполучають у собі інтуїтивне середовище 3D моделювання деталей і виробів з інструментами, які дозволяють конструкторам зосередитися на функціональних вимогах до проекту. Ці інструменти містять у собі автоматичне створення інтелектуальних компонентів, таких як деталі із пластмаси, сталеві каркаси та обертові механізми.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здобутими навичками можна використовувати при створенні плоских креслень або 3D моделей різних виробів та деталей, складальних одиниць за допомогою САПР систем. Також є створення параметричних плоских креслень та 3D моделей, що значно підвищує автоматизацію конструкторських робіт.
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники, презентації лекцій
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

## Освітній компонент ПВ 2

Дисципліна	Технологія машинобудування
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Семестр	5
Обсяг	4 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Конструювання машин
Вимоги до початку вивчення	Для вивчення дисципліни студенти повинні мати ґрунтовні знання з таких курсів як «Вища математика», «Фізика», «Теоретична механіка», «Технологія конструкційних матеріалів», «Матеріалознавство», «Теорія різання», «Метрологія, стандартизація і сертифікація»
Що буде вивчатися	Основи проектування технологічних процесів, технологічне забезпечення механічної обробки деталей, металорізальні верстати, пристосування, різальний та вимірювальний інструмент, основи нормування деталей
Чому це цікаво / треба вивчати	В дисципліні розглядаються загальні положення про зв'язки та закономірності технологічного процесу виготовлення деталей, а також сутність технічних і техніко-економічних заходів, за допомогою яких забезпечується заплановані показники якості, продуктивності праці й собівартості. Розглядаються загальна послідовність і сутність етапів розробки технологічних процесів виготовлення деталей та складання машин
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Основні види обробки металів різанням</li> <li>– Призначення та використання мастильно-охолоджуючих технологічних засобів</li> <li>– Групи металорізальних верстатів та види робіт, які на них виконуються</li> <li>– Інструменти, пристосування, які застосовуються на верстатах</li> <li>– Розрахунок режимів різання</li> </ul> Проектування технологічних процесів механічної обробки деталей
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Проектування технологічних процесів виготовлення типових деталей</li> <li>– Розрахунок припусків на обробку, режимів та параметрів обробки</li> <li>– Підготовка технологічної документації</li> <li>– Силовий розрахунок пристосування</li> </ul> Розрахунок техніко-економічних показників виготовлення деталей
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, конспект лекцій, завдання до виконання практичних та лабораторних робіт.
Форма проведення занять	Лекції, практичні, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

## Освітній компонент ПВ 3

Дисципліна	Інструментальні матеріали та інженерія поверхні
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Семестр	5
Обсяг	4 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Конструювання машин
Вимоги до початку вивчення	Основні групи інструментальних матеріалів; їх механічні властивості, міцність та запобігання руйнуванню в процесі експлуатації, загальні відомості про поверхню, поверхневі фізико-хімічні процеси
Що буде вивчатися	Правильний вибір інструментального матеріалу, дозволяє покращувати якість готових виробів. Для здійснення інженерної діяльності важливо володіти основними теоретичними та практичними знаннями з правильного вибору інструментального матеріалу для підвищення продуктивності оброблення
Чому це цікаво / треба вивчати	Знати: <ul style="list-style-type: none"> <li>- класифікацію сучасних інструментальних матеріалів;</li> <li>- основні фізико-механічні властивості інструментальних матеріалів;</li> <li>- зміна та покращення властивостей інструментальних матеріалів після механічного та термічного оброблення;</li> <li>-раціональний вибір матеріалів для виготовлення різного виду інструменту;</li> <li>- способи підвищення експлуатаційних властивостей груп інструментальних матеріалів</li> </ul> Уміти: <ul style="list-style-type: none"> <li>- застосувати знання про групи інструментальних матеріалів для вибору при виготовленні різального інструменту;</li> <li>- призначати способи оброблення інструментального матеріалу для отримання комплексних фізико-механічних властивостей та оптимальної структури, для збільшення періоду стійкості інструменту;</li> <li>- аналізувати умови експлуатації та оцінювати причини виходу з ладу різальної частини інструменту.</li> </ul>
Чому можна навчитися (результати навчання)	Здатність застосовувати отримані теоретичні та практичні знання на підприємствах машинобудівного комплексу для організації та вирішення проблем з вибору інструментального матеріалу для забезпечення якісного випуску продукції. Здатність вирішувати перспективні завдання сучасного виробництва, спрямовані на задоволення потреб споживачів;
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Навчальна та робоча програми дисципліни, PCO, методичні рекомендації до лабораторних занять.
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, конспект лекцій, матеріали до виконання лабораторних робіт.
Форма проведення занять	Лекції , лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

## Освітній компонент ПВ 4

Дисципліна	Механіка руйнування та трибологія
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Семестр	6
Обсяг	4 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Конструювання машин
Вимоги до початку вивчення	Загальні знання з курсів: фізика, математика, матеріалознавство, технології конструкційних матеріалів, основи різального інструменту
Що буде вивчатися	Будуть вивчатися основи механіки руйнування, механічних властивостей матеріалів їх міцності та запобігання руйнуванню в залежності від природи будови твердих тіл та дефектів кристалічної структури та методи керування зазначеними характеристиками.
Чому це цікаво / треба вивчати	Сучасне високоефективне автоматизоване виробництво вимагає використання різального інструменту з прогнозованими властивостями та підвищеною працездатністю, тому важливо вміти визначати оптимальні матеріали для виготовлення різального інструменту, підвищувати механічні та експлуатаційні його характеристики на різних етапах експлуатації або підготовки до експлуатації.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<p>Дисципліна передбачає вивчення особливостей пружної, непружної та пластичної поведінки матеріалів, втомі, тривалої міцності, крихкого та в'язкого руйнування, руйнування при терті, основних підходів, методів, шляхів та способів підвищення працездатності реальних виробів в особливості різального інструменту, особливості сприятливого керування їх властивостями в залежності від умов їх експлуатації.</p> <p>Предметом вивчення навчальної дисципліни є теоретичні основи механіки руйнування та трибології, що включає основні дані про:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дефекти кристалічної будови твердих тіл та їх вплив на механічні властивості матеріалів;</li> <li>- напружений та деформований стан твердих тіл;</li> <li>- пружність, непружність, пластичність матеріалів;</li> <li>- тертя і зношення в вузлах і елементах конструкцій; руйнування матеріалів;</li> <li>- експериментальні методи дослідження механічних властивостей і руйнування матеріалів і деталей машин;</li> <li>- нові технології виготовлення різального інструменту, вибір оптимальної конструкції, геометрії різальної частини і умов експлуатації;</li> <li>- підвищення механічних і експлуатаційних характеристик швидкорізального різального інструменту; підвищення надійності і довговічності твердосплавного різального інструменту, методи його зміцнення;</li> <li>- спеціальні методи різання, що використовуються для підвищення працездатності різального інструменту.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Використовувати знання будови реальних твердих тіл для інтерпретації їх механічних властивостей, міцності, опору руйнування при експлуатації деталей для підвищення їх механічних і експлуатаційних характеристик та використовувати різноманітні, новітні методи фізичного, механічного і термічного впливу на інструмент, як з об'ємною, так і з поверхневою дією.
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, конспект лекцій, методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

## Освітній компонент ПБ 5

Дисципліна	Основи алгоритмічного програмування CAD систем
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Семестр	6
Обсяг	4 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Конструювання машин
Вимоги до початку вивчення	Загальні наукові знання курсів нарисної геометрії, математики і фізики.
Що буде вивчатися	Будуть вивчатися основи автоматизованого проектування, параметричне моделювання, 3-х вимірне моделювання за допомогою САПР систем конструювання механізмів.
Чому це цікаво / треба вивчати	Автоматизоване проектування в САПР системах є технологією, суть якої полягає у використанні комп'ютерних систем для полегшення створення, змін, аналізу і оптимізації проектів. Таким чином, будь-яка програма, що працює з комп'ютерною графікою, так само як і будь-який додаток використовуваний в інженерних розрахунках, відноситься до систем автоматизованого проектування.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Можна навчитися за допомогою САПР систем створювати 3D моделі виробів, складальних одиниць, вести їх дослідження та створювати повний комплект конструкторської документації
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Створювати об'ємні (3D) моделі деталей, виробів із застосування графічного інтерфейсу САПР систем, досліджувати параметри поверхні, масо-геометричні характеристики моделі. Для складальних одиниць проводити їх кінематичний аналіз, візуалізацію, створювати анімаційні ролики роботи розробленого механізму.
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, конспект лекцій, методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

## Освітній компонент ПВ 6

Дисципліна	Теорія автоматичного керування
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Семестр	6
Обсяг	4 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Конструювання машин
Вимоги до початку вивчення	Загальні природничо-наукові знання курсів математики і фізики ПЗСО; Знання з дисциплін, що вивчалися на 1-2 курсах: Вища математика (диференціальний та інтегральний аналіз), Лінійна алгебра, Загальна фізика, Теоретична механіка, Механіка матеріалів і конструкцій, Основи алгоритмічного програмування.
Що буде вивчатися	Будуть вивчатися загальні закономірності функціонування, що властиві для автоматичних систем різної фізичної природи, і на основі цих закономірностей розробляє принципи побудови високоякісних систем керування.
Чому це цікаво / треба вивчати	Теорія автоматичного керування це розділ кібернетики (технічна кібернетика), що вивчає способи керування різноманітними технічними пристроями, технологічними процесами і виробництвами.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Предметом вивчення навчальної дисципліни є теоретичні основи автоматизації. Включає основні дані про термінологію і поняття автоматизації. Локальні системи автоматичного регулювання і їх задачі. Об'єкти автоматичного регулювання. Структурні і функціональні схеми систем регулювання. Класифікація систем. Системи стабілізації, слідкування, програмні, екстремальні. Принципи регулювання за відхиленням, збуренням, комбіновані, адаптаційні. Функціональні схеми реалізації. Математичні характеристики елементів автоматизації. Диференціальні рівняння, передавальні функції, частотні характеристики. Поняття типових ланок систем регулювання і їх характеристики. Типові з'єднання ланок. Поняття об'єкта регулювання і види впливів на нього. Класифікація об'єктів і їх динамічні характеристики. Криві розгону, графічна обробка статичних і астатичних об'єктів регулювання. Поняття регулятора. Класифікація. Уявлення про закони регулювання. Динамічні характеристики регуляторів і їх аналітичне та графічне подання. Структурні схеми регуляторів. Формування законів регулювання. Поняття перехідного процесу в САР. Показники якості перехідного процесу – динамічне і залишкове відхилення, квадратичний критерій якості, час регулювання. Типові перехідні процеси. Динамічний коефіцієнт регулювання. Вибір закону регулювання. Поняття стійкості систем регулювання. Критерії стійкості і їх перевірка.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Завдяки автоматичному регулюванню можна досягати цілі стабілізації різноманітних величин регульованого процесу, програмного управління вихідними величинами, стеження за будь-якими зовнішніми факторами та адаптації їх при розгляді проектування різних механічних машин або процесів.
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, конспект лекцій, завдання до виконання практичних та лабораторних робіт.
Форма проведення занять	Лекції, практичні, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік



## Освітній компонент ПВ 7

Дисципліна	Метрологічне забезпечення та обладнання інструментального виробництва
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	3
Семестр	6
Обсяг	4 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Конструювання машин
Вимоги до початку вивчення	Загальні знання з дисциплін: Вища математика, Інженерна та комп'ютерна графіка, Хімія, Загальна фізика, Теоретична механіка, Технологія конструкційних матеріалів, Інформатика, Матеріалознавство, Механіка матеріалів і конструкцій, Теорія механізмів і машин, Метрологія, стандартизація і сертифікація, Технологія машинобудування.
Що буде вивчатися	Основи метрологічного забезпечення виробництва. Вимірювання фізичних величин та обробка результатів вимірювань. Повірка та калібрування засобів вимірювальної техніки. Засоби вимірювання, їх характеристики. Метрологічна служба підприємства, її завдання та функції. Техніко-економічні показники та критерії працездатності обладнання інструментального виробництва. Основні вузли і механізми верстатних систем. Керування верстатами, засоби для контролю, діагностики та адаптивного керування верстатним устаткуванням. Призначення, компоновки, функціональні можливості, особливості конструкцій верстатів: верстати токарної групи; фрезерні та багатоцільові верстати для обробки корпусних деталей; свердлильні й розточувальні верстати; протяжні верстати; верстати з електрофізичними і електрохімічними методами обробки; верстати для абразивної обробки, спеціальні верстати.
Чому це цікаво / треба вивчати	Інженер-механік повинен знати основні типи сучасних верстатів та обладнання, їх конструкції, призначення, технологічні можливості, тенденції розвитку та методики проектування вузлів. Виготовлення деталей на верстах вимагає відповідного виконання заходів з метрологічного забезпечення виробництва.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Вміти вибирати необхідне обладнання для заданих умов виробництва з урахуванням його технологічних можливостей та економічної доцільності, виконувати розрахунок конструктивних елементів та параметрів налаштування металорізальних верстатів. Вміти правильно вибирати засоби, методи та методики вимірювань, виконувати розрахунки похибок вимірювання для досягнення заданої точності.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	В результаті вивчення дисципліни студенти отримують знання з проектування нового обладнання та оцінки показників працездатності існуючого обладнання. Набуті знання дозволять студентам вирішувати завдання метрологічного забезпечення машинобудівного виробництва. Використовувати засоби інформаційних технологій в задачах технічної підготовки виробництва.
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, конспект лекцій, завдання до виконання лабораторних робіт.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

## Освітній компонент ПВ 8

Дисципліна	Автоматизоване проектування різальних інструментів
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Семестр	7
Обсяг	4 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Конструювання машин
Вимоги до початку вивчення	Знання з навчальних дисциплін загального та професійного циклів підготовки, а саме: “Вища математика”, “Лінійна алгебра і аналітична геометрія”, “Інформатика”, “Інженерна та комп’ютерна графіка”, “Механіка матеріалів і конструкцій”, “Основи автоматизованого проектування”, “Основи розробки програмних систем”, “Процеси і технології формоутворення”, “Конструкторське забезпечення інструментальних систем”
Що буде вивчатися	Загальні поняття, визначення, структура, принципи побудови, складові частини, класифікація, історія, перспективи розвитку, проблеми впровадження та експлуатації систем автоматизованого проектування, технічне, математичне, програмне, інформаційне та методичне забезпечення, задачі, методи та алгоритми автоматизованого проектування, математичне моделювання та методи оптимального проектування конструкцій та технологій, алгоритми прийняття типових рішень, типові проектні процедури, автоматизація випуску конструкторської та технологічної документації, принципи формування баз даних, сучасні САПР машинобудування, їх функціональність та особливості використання при проектуванні різальних інструментів, підсистеми САПР конкретних видів різального інструмента та способи їх взаємодії у процесі автоматизованого проектування
Чому це цікаво / треба вивчати	САПР – системи, що реалізують сучасні технології та методи проектування високотехнологічних та конкурентноспроможних виробів машинобудування
Чому можна навчитися (результати навчання)	Створювати параметричні цифрові моделі деталей та складальних одиниць, параметричні бібліотеки користувача, робочі, складальні та групові креслення, розробляти алгоритми проектування різальних інструментів, розробляти та використовувати елементи САПР, обирати необхідні компоненти технічного та базового і прикладного програмного забезпечення САПР інструментальних систем, адаптувати наявні програмні продукти до умов виробництва
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Використовувати універсальні та прикладні САПР при проектуванні різальних інструментів, розробляти елементи САПР, виконувати комп’ютерне моделювання елементів інструментальних систем з використанням стандартних пакетів та засобів автоматизованого проектування, розробляти проектну документацію у САПР, брати участь в організації процесу автоматизованого проектування.
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, презентації до курсу, завдання для виконання практичних робіт.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

## Освітній компонент ПВ 9

Дисципліна	Електро-фізико-хімічні методи оброблення матеріалів
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Семестр	7
Обсяг	4 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Конструювання машин
Вимоги до початку вивчення	Базується на знаннях, які засвоїв студент при вивченні фундаментальних та професійно-орієнтованих дисциплін (нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки, фізики та опору матеріалів, теорії механізмів і машин, деталей машин і основ конструювання, електротехніки і електроніки, основ наукових досліджень та технічної творчості, вищої математики, спеціальних розділів математики, гідравліки, пневматики і вакуумної техніки, технології конструкційних матеріалів, матеріалознавства, метрології, взаємозамінності і стандартизації).
Що буде вивчатися	Особливості електрофізичних та електрохімічних методів обробки матеріалів, фізичні та фізико-хімічні процеси при електроерозійній, електрохімічній, ультразвуковій, електронно-променевої, лазерній, плазмовій та комбінованих методах обробки матеріалів, технологічні операції і режими їх виконання, технологічні характеристики процесів, робочі середовища, інструмент та обладнання.
Чому це цікаво / треба вивчати	Дисципліна є базою для освоєння фізичної суті процесів, методів керування ними, технологічних характеристик та обладнання, виконання проектування раціональних і економічних технологічних процесів, конструювання нових машин, приладів та ін.
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення навчальної дисципліни студент навчиться вирішувати системи типових задач діяльності для виконання виробничих функцій.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Набуті знання і вміння дадуть можливість майбутнім фахівцям визначати технологічні характеристики процесів оброблення матеріалів із застосуванням електричного розряду, висококонцентрованих потоків енергії, анодного розчинення, коливань ультразвукової частоти або їх комбінованої дії.
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, підручник, презентації до курсу, методичні вказівки до виконання лабораторних робіт.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

## Освітній компонент ПБ10

Дисципліна	Основи мікроконтролерної техніки
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Семестр	7
Обсяг	4 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Конструювання машин
Вимоги до початку вивчення	Загальні знання з предметів бакалаврської програми, а саме математики і фізики, основ інформатики та обчислювальної техніки, електротехніки
Що буде вивчатися	Будуть вивчатися принципи побудови мікроконтролерної техніки, типи мікроконтролерів, схемотехніка та елементна база, програмування мікроконтролерів, датчики для вимірювання фізичних величин, програмування мікроконтролерів для застосування в вимірювальних приладах та пристроях керування.
Чому це цікаво / треба вивчати	Мікроконтролери знайшли застосування у всіх сферах діяльності людини. При цьому навіть в найпростіших пристроях (в тому числі в побутових) для автоматизації різноманітних операцій використовують мікроконтролери. Знання в цій області дають змогу зорієнтуватися щодо можливостей та шляхів автоматизації необхідних процесів та операцій, програмувати мікроконтролери для практичної реалізації цієї автоматизації.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знати і розуміти поняття і схемотехніку мікроконтролерних пристроїв, основи отримання і оброблення вимірювальної інформації; основні типи датчиків, фізичний закон, закладений в принцип їх дії, схеми підключення, елементну базу для практичної реалізації, архітектуру та функціональні можливості сучасних мікроконтролерів, особливості їх застосування. Набути навичок і вмінь: обґрунтованого підходу до вибору структури та компонентної бази пристрою, програмування мікроконтролерів для реалізації необхідної задачі; основ розробки приладів для вимірювання фізичних величин на основі мікроконтролерів, які можуть бути використані при дослідженні та активному контролі процесів різання, контролі якості продукції.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Обґрунтовано обирати та застосовувати мікроконтролери для вимірювання та контролю певних величин, вирішувати задачі автоматизації певних процесів чи дій застосуванням мікроконтролерів, удосконалювати та розширяти можливості існуючих приладів; застосувати отримані знання та навички при виконанні бакалаврської роботи, тема якої пов'язана з автоматизацією, та в подальшій роботі за фахом.
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники, презентації лекцій
Форма проведення занять	Лекції, практичні, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

## Освітній компонент ПВ 11

Дисципліна	Оснастка автоматизованого виробництва
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Семестр	7
Обсяг	4 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Конструювання машин
Вимоги до початку вивчення	Загальні знання з дисциплін: Вища математика, Інженерна та комп'ютерна графіка, Загальна фізика, Теоретична механіка, Технологія конструкційних матеріалів, Інформатика, Матеріалознавство, Механіка матеріалів і конструкцій, Теорія механізмів і машин, Метрологія, стандартизація і сертифікація, Технологія машинобудування.
Що буде вивчатися	Загальні питань конструювання та розрахунку пристроїв для механічного оброблення та технічного контролю деталей, вивчення сучасних конструкцій пристроїв, визначення їх технологічних можливостей і раціонального використання. Класифікація оснастки, шляхи зменшення штучно-калькуляційного часу за рахунок застосування відповідної оснастки, особливості оснастки на автоматизованому обладнанні, оснастка для верстатів-автоматів, оснастка для верстатів з ЧПК.
Чому це цікаво / треба вивчати	У сучасний вік автоматизації перед інженером постійно виникають завдання з вибору продуктивного, надійного та економічного технологічного обладнання, а також, не в останню чергу, застосування або розробки технологічної та інструментальної оснастки саме для автоматизованого виробництва. Інженер-механік повинен знати, вміти застосовувати та проектувати технологічні пристосування та інструментальну оснастку.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Знати: основні досягнення у галузі проектування інструментального оснащення; методика проектування технологічної оснастки; послідовність конструювання технологічної оснастки; методику розрахунку похибки встановлення, базування, закріплення та положення деталі, яка оброблюється; методику розрахунку сил затиснення; пневматичні, гідравлічні, пневмогідравлічні, вакуумні, електричні, електромеханічні, електромагнітні, магнітні та інерційні силові приводи. Вміти розраховувати похибки встановлення, базування, закріплення та положення об'єкту, розраховувати зусилля затиснення об'єкту.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Вирішувати питання з проектування та експлуатації оснастки, включаючи налагодження верстатів, перевірку їх геометричної точності, ремонту і обслуговування. Вміти вибирати засоби технологічного оснащення та автоматизації для реалізації виробничих і технологічних процесів. Знати принцип дії та особливості застосування засобів механізації автоматизації для автоматизованого виробництва.
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, контрольні завдання, навчальні посібники, презентації лекцій
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік

## Освітній компонент ПВ 12

Дисципліна	Технології оброблення на верстатах з числовим програмним керуванням
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Семестр	7
Обсяг	4 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Конструювання машин
Вимоги до початку вивчення	Загальні знання з курсів: матеріалознавство, теорія механізмів і машин, технологія машинобудування, САПР, математика, фізика, теоретична механіка та механіка матеріалів та конструкцій.
Що буде вивчатися	Будуть вивчатися основні технології оброблення на верстатах з числовим програмним керуванням, особливості проектування технологічних процесів, підготовка керуючих програм, налаштування та експлуатація автоматизованого обладнання.
Чому це цікаво / треба вивчати	В сучасному високоефективному автоматизованому виробництві застосовується обладнання з числовим програмним керуванням, яке має свої особливості технологічної підготовки, проектування технологічних процесів та експлуатації обладнання. Без знання цих основ неможливо ефективно виготовляти деталі та продукти високої якості за короткий час.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Предметом вивчення навчальної дисципліни є теоретичні та практичні основи технології оброблення на верстатах з числовим програмним керуванням, що включає основні дані про: <ul style="list-style-type: none"> <li>- конструкції основних типів верстатів з ЧПК та особливості їх систем керування;</li> <li>- особливості технологічної підготовки виробництва при застосуванні автоматизованого обладнання;</li> <li>- структура технологічної підготовки виробництва при використанні верстатів з ЧПК;</li> <li>- етапи проектування технологічних процесів обробки деталей на верстатах з ЧПК;</li> <li>- структура операційного технологічного процесу для верстатів з ЧПК та технологічна документація при проектуванні технологічних процесів;</li> <li>- особливості проектування технологічних процесів оброблення деталей на токарних та фрезерних верстатах з ЧПК;</li> <li>- автоматизація підготовки керуючих програм для верстатів з ЧПК в САМ системах;</li> <li>- похибки оброблення на верстатах з ЧПК;</li> <li>- пристосування та різальний інструмент для верстатів з ЧПК;</li> <li>- налагодження верстатів з ЧПК, техніка безпеки при експлуатації верстатів з ЧПК.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Завдяки вивченню дисципліни «Технології оброблення на верстатах з числовим програмним керуванням» можна набути знань про конструкції, основи вибору, обслуговування, налаштування та експлуатації верстатів з ЧПК, про застосування обладнання з ЧПК в сучасному автоматизованому виробництві, особливості застосування різального, допоміжного інструменту та оснащення в автоматизованому виробництві.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, контрольні завдання, презентації лекцій.
Форма проведення занять	Лекції, практичні, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

## Освітній компонент ПВ 13

Дисципліна	Технології адитивного виробництва
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Семестр	8
Обсяг	4 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Конструювання машин
Вимоги до початку вивчення	Загальні знання з курсів: матеріалознавство, технологія машинобудування, деталі машин, САПР, математика, фізика, теоретична механіка та механіка матеріалів та конструкцій.
Що буде вивчатися	Будуть вивчатися основні технології адитивного виробництва для виготовлення деталей та прототипів з полімерних матеріалів.
Чому це цікаво / треба вивчати	Адитивні технології – це сучасні методи прямого виготовлення тривимірних об'єктів безпосередньо з CAD моделей, які дозволяють отримувати функціональні деталі, прототипи та оснащення в різних галузях виробництва.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Предметом вивчення навчальної дисципліни є теоретичні та практичні основи адитивного виробництва полімерних деталей, що включає основні дані про: <ul style="list-style-type: none"> <li>- історичні передумови виникнення 3D друку;</li> <li>- загальні принципи 3D друку та його етапи;</li> <li>- основні принципи екструзійного 3D друку та матеріали для нього;</li> <li>- сфери та особливості застосування FDM 3D друку;</li> <li>- основні принципи фотополімерного 3D друку та матеріали, що використовуються;</li> <li>- сфери та особливості застосування стереолітографії;</li> <li>- основні принципи 3D друк на основі спікання порошкових матеріалів;</li> <li>- конструкції основних 3D принтерів;</li> <li>- постоброблення надрукованих деталей та надання їм спеціальних властивостей;</li> <li>- 3D друк в швидкому прототипуванні;</li> <li>- програмне забезпечення для тривимірного моделювання та оптимізації виробів з точки зору їх наступного 3D друку;</li> <li>- програмне забезпечення для підготовки керуючих програм для 3D друку та модифікації моделей;</li> <li>- використання адитивного виробництва в медицині, аерокосмічній галузі, сучасному машинобудуванні.</li> </ul>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Завдяки вивченню дисципліни «Технології адитивного виробництва» можна створювати сучасні високоефективні технологічні процеси виготовлення складних тривимірних об'єктів, створювати ергономічні продукти з спеціальними властивостями та оснащення для прискорення технологічної підготовки виробництва та експериментальної перевірки розробляемого продукту перед випуском на ринок.
Інформаційне забезпечення	Силабус дисципліни, контрольні завдання, презентації лекцій.
Форма проведення занять	Лекції, лабораторні заняття
Семестровий контроль	Залік

## Освітній компонент ПВ 14

Дисципліна	Проектування штамів і пресформ
Рівень ВО	Перший (бакалаврський)
Курс	4
Семестр	8
Обсяг	4 кредитів ЄКТС
Мова викладання	Українська
Кафедра	Конструювання машин
Вимоги до початку вивчення	базується на наступних дисциплінах: вища математика; технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство; нарисна геометрія і інженерна графіка; опір матеріалів; деталі машин
Що буде вивчатися	Проектування штамів і пресформ, що використовуються при виробництві деталей та напівфабрикатів в різних галузях нашого суспільства
Чому це цікаво / треба вивчати	Виклики сьогодення вимагають нової ініціативної, творчої людини, що зможе самостійно засвоїти відомості про поведінку матеріалів у гарячому або холодному стані за пластичної деформації, застосування закону постійності об'єму за пластичного формозмінування для розрахунку розмірів заготовки. Зможе розвивати навички використання відповідного нормативного матеріалу, керуючих матеріалів, що використовуються у виготовленні виробів без зняття стружки, маловідходним або взагалі безвідходним ресурсозберігаючим методами виготовлення.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основні досягнення у галузі проектування штамів і пресформ;</li> <li>– існуючі технологічні процеси виробництва деталей методами пластичного деформування;</li> <li>– існуючі методики розв'язання задач формоутворення деталей обробкою тиском;</li> </ul> схеми формоутворення деталей з використанням обробки металів тиском.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– користуватись довідковою літературою та комп'ютерними засобами інформації;</li> <li>– аналітично та чисельно представити процеси виробництва деталей методами пластичного деформування;</li> </ul> розрахувати і розробляти технологічний процес і виділити його особливості для конструювання штампів або пресформи;
Інформаційне забезпечення	Силабус навчальної дисципліни, презентації лекцій, методичні вказівки до практичних робіт.
Форма проведення занять	Лекції, практичні заняття
Семестровий контроль	Залік