

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Загальна інформація про навчальну дисципліну	
Повна назва навчальної дисципліни	Технологічні основи машинобудування
Повна офіційна назва закладу вищої освіти	Сумський державний університет
Повна назва структурного підрозділу	Класичний фаховий коледж Сумського державного університету
Розробник(и)	Динник Оксана Дмитрівна, викладач Класичного фахового коледжу Сумського державного університету, к.т.н.
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти; НРК України – 6 рівень; FQ-EHEA – перший цикл; QF-LLL – 6 рівень
Семестр вивчення навчальної дисципліни	16 тижнів протягом 5-го семестру
Обсяг навчальної дисципліни	Обсяг навчальної дисципліни становить 5 кредитів ЄКТС, 150 годин, з яких 48 годин становить контактна робота з викладачем (16 години лекцій, 16 годин практичних занять, 16 годин лабораторних робіт), 102 години становить самостійна робота
Мова(и) викладання	Українською мовою
2. Місце навчальної дисципліни в освітній програмі	
Статус дисципліни	Обов'язкова навчальна дисципліна циклу професійної підготовки за спеціальністю
Передумови для вивчення дисципліни	Необхідні знання з дисциплін: «Інформаційні технології», «Фізика», «Нарисна геометрія та інженерна графіка», «Комп'ютерна графіка та системи автоматизованої підготовки виробництва у галузевому машинобудуванні», «Конструкційне матеріалознавство», «Теоретична механіка», «Опір матеріалів», «Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання»
Додаткові умови	Одночасно мають бути вивчені: «Теорія різання», «Системи автоматичного управління процесами переробних підприємств», «Ріжучий інструмент»
Обмеження	Обмеження відсутні
3. Мета навчальної дисципліни	
Метою навчальної дисципліни є формування теоретичних знань і практичних навичок щодо організації технологічної підготовки виробництва сучасних машинобудівних підприємств.	

4. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1.

ХАРАКТЕРИСТИКА МАШИНОБУДІВНОГО ВИРОБНИЦТВА

Тема 1. Характеристика машинобудівного виробництва

Машина, її службове призначення, складальна одиниця, деталь, комплекс, комплект. Види і типи виробництв, їх визначення та характеристика. Табличний метод визначення типу виробництва. Організаційні форми роботи при різних типах виробництва. Структура технічної підготовки виробництва. Структура виробничого і технологічного процесів. Класифікація технологічних процесів та форми технологічної документації.

Тема 2 Основи базування деталей і заготовок

Класифікація поверхонь деталей. Основи базування виробів. Класифікація баз. Теоретичні схеми базування заготовок різних класів. Умовні зображення опор, затискачів та установчих пристроїв. Типові схеми базування заготовок при механічній обробці. Правила вибору баз.

Тема 3. Точність та якість виробів. Методи їх досягнення при виготовленні виробів

Показники точності та якості виробів галузевого машинобудування, їх класифікація. Економічна та досяжна точність. Вибір методів обробки для забезпечення заданих властивостей поверхонь деталей машин Основні чинники, що впливають на точність механічної обробки деталей машин. Похибки установлення, геометричні похибки верстатів, похибка налагодження верстата, похибки від зносу інструмента, температурних та пружних деформацій Т-системи. Основи вибору точності під час проектування виробів машинобудування. Вплив відхилень форми і розташування на експлуатаційні та технологічні властивості деталей машин. Вплив якості поверхні на експлуатаційні властивості деталей. Технологічні методи підвищення якості поверхонь.

Змістовий модуль 2.

МЕТОДИ ОБРОБКИ ОСНОВНИХ ПОВЕРХОНЬ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

Тема 4 Основні способи оброблення поверхонь заготовок Технологічна класифікація типових поверхонь деталей. Класифікація способів оброблення поверхонь. Оброблення різанням. Способи оброблення площин. Способи оброблення внутрішніх і зовнішніх поверхонь обертання. Поверхневе пластичне деформування. Електрофізичне та електрохімічне оброблення.

5. Очікувані результати навчання навчальної дисципліни

Після успішного вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти зможе:

РН1.	Розуміти функціональне призначення виробів та їх структурних елементів. Визначати структурні складові виробничого і технологічних процесів.
РН2.	Визначати тип виробництва та його основні організаційні характеристики. Визначати раціональний спосіб досягнення оптимальної точності під час механічної обробки та складання машин.
РН 3.	Обґрунтовувати вибір схеми базування та закріплення заготовки.
РН 4.	Вибирати раціональний метод механічного оброблення елементарних поверхонь деталей машин.

6. Роль навчальної дисципліни у досягненні програмних результатів

Програмні результати, досягнення яких забезпечує навчальна дисципліна:

ПРН 1.	Знати і розуміти засади технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.
ПРН 2.	Знати і розуміти механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку.

ПРН 4.	Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.
ПРН 5.	Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.
ПРН 6.	Відшуковувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її.
ПРН 9.	Обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи.
ПРН 12.	Застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів у галузевому машинобудуванні.
ПРН 13.	Розуміти структури і служб підприємств галузевого машинобудування.
ПРН 16.	Використовувати знання для результативного вибору оптимальних режимів різання, устаткування, процесів та обирати і застосовувати потрібне металорізальне обладнання, технологічне оснащення, різальні інструменти.
7. Види навчальних занять та навчальної діяльності	
7.1 Види навчальних занять	
Умовні позначення: Л – лекція; ПЗ – практичне заняття; Лб – лабораторне заняття	
Змістовий модуль 1. ХАРАКТЕРИСТИКА МАШИНОБУДІВНОГО ВИРОБНИЦТВА	
Тема 1. Характеристика машинобудівного виробництва	
Л 1.	Машина, її службове призначення, складальна одиниця, деталь, комплекс, комплект.
ПЗ 1.	Формулювання службового призначення виробу. Опис службового призначення виробу згідно з індивідуальним завданням.
Л 2.	Структура технічної підготовки виробництва. Структура виробничого і технологічного процесів. Класифікація технологічних процесів та форми технологічної документації.
ПЗ 2.	Технологічний процес та його структура.
Лб 1.	Ознайомлення з основними видами механічної обробки.
Л 3.	Види і типи виробництв, їх визначення та характеристика. Табличний та розрахунково-аналітичний методи визначення типу виробництва. Організаційні форми роботи при різних типах виробництва.
ПЗ 3.	Визначення типу виробництва табличним методом.
Тема 2 Основи базування деталей і заготовок	
Л 4.	Класифікація поверхонь деталей. Основи базування виробів. Класифікація баз.
ПЗ 4.	Формулювання службового призначення заданої деталі. Формулювання службового призначення заданої деталі. Виконання робочого креслення деталі згідно з індивідуальним завданням. Класифікація основних і допоміжних конструкторських баз.

Л 5.	Теоретичні схеми базування заготовок різних класів. Умовні зображення опор, затискачів та установчих пристроїв. Типові схеми базування заготовок при механічній обробці.
ПЗ 5–6.	Призначення технологічних баз для виготовлення деталі. Загальні положення. Призначення технологічних баз для виготовлення деталі згідно з індивідуальним завданням.
Тема 3. Точність та якість виробів. Методи їх досягнення при виготовленні виробів	
Л 6.	Показники точності та якості виробів галузевого машинобудування, їх класифікація. Економічна та досяжна точність. Вибір методів обробки для забезпечення заданих властивостей поверхонь деталей машин. Основні чинники, що впливають на точність механічної обробки деталей машин.
Л 7.	Основи вибору точності під час проектування виробів галузевого машинобудування. Відхилення форми і розташування поверхонь. Вплив відхилень форми і розташування на експлуатаційні та технологічні властивості деталей машин. Шорсткість поверхні та методи її оцінювання. Вплив якості поверхні на експлуатаційні властивості деталей. Технологічні методи підвищення якості поверхонь.
ПЗ 7.	Призначення і характеристика параметрів точності деталі.
Змістовий модуль 2. МЕТОДИ ОБРОБКИ ОСНОВНИХ ПОВЕРХОНЬ ДЕТАЛЕЙ МАШИН.	
Тема 4. Основні способи оброблення поверхонь заготовок	
Л 8.	Технологічна класифікація типових поверхонь деталей. Класифікація способів оброблення поверхонь. Оброблення різанням. Способи оброблення площин. Способи оброблення внутрішніх і зовнішніх поверхонь обертання. Поверхневе пластичне деформування. Електрофізичне та електрохімічне оброблення. Лазерне оброблення.
ПЗ 8.	Призначення способів оброблення поверхонь. Загальні положення. Призначення способів оброблення поверхонь згідно з індивідуальним завданням.
ЛБ 2–3.	Вивчення конструкції та технологічних можливостей верстатів свердлильної групи. Загальні положення. Вивчення конструкції та технологічних можливостей верстатів свердлильної групи.
ЛБ 4–5.	Вивчення конструкції та технологічних можливостей верстатів токарної групи. Загальні положення. Вивчення конструкції та технологічних можливостей верстатів токарної групи.
ЛБ 6.	Вивчення конструкції та технологічних можливостей верстатів фрезерної групи. Загальні положення. Вивчення конструкції та технологічних можливостей фрезерних верстатів.
ЛБ 7.	Вивчення конструкції та технологічних можливостей обладнання для лазерної обробки матеріалів.
ЛБ 8.	Обґрунтування вибору верстатів та технологічної оснастки. Обґрунтування вибору верстатів та технологічної оснастки згідно з індивідуальним завданням.

7.2 Види навчальної діяльності	
НД 1.	Підготовка до лекції.
НД 2.	Виконання практичних завдань за результатами вивчення тем 1-4.
НД 3.	Підготовка до практичних занять.
НД 4.	Виконання завдань на лабораторних заняттях за результатами вивчення тем 1, 4.
НД 5.	Аналіз власної навчальної діяльності (рефлексія) та/або тестування в LMS Moodle.
НД 6.	Виконання в LMS Moodle виду діяльності «Завдання»: огляд статті.
8. Методи викладання, навчання	
Дисципліна передбачає навчання через:	
МН 1.	Акротичні словесні методи: пояснення, розповідь, лекція, робота з електронним навчальним контентом.
МН 2	Пояснювально-спонукальний метод викладання і частково-пошуковий метод навчання.
МН 3	Бінарні лекції. Лекції-візуалізації.
МН 4.	Практичні заняття.
МН 5.	Problem-Based Learning/ метод проблемного викладу.
МН 6.	Змішане навчання (blended-learning).
МН 7	Crossover-learning (заняття відбуваються в неформальних умовах шляхом відвідування підприємств).
МН 8	Навчання за запитом студентів (inquiry based-learning).
<p>При подачі матеріалу використовуються акротичні словесні методи: пояснення (через словесне тлумачення понять, явищ, слів, термінів), розповідь (образний, динамічний, емоційний виклад інформації про різні явища і події), лекція (надає здобувачам освіти теоретичну основу з проектування ефективних технологічних процесів виготовлення деталей, складальних одиниць і модулів, використання прогресивних методів обробки, та техніко-економічного обґрунтування прийнятих технічних рішень, що є основою для самостійного навчання здобувачів вищої освіти), робота з електронним навчальним контентом (через самостійне опрацювання здобувачами освіти тексту, що дає їм змогу глибоко осмислити навчальний матеріал, закріпити його, виявити самостійність у навчанні). Лекції доповнюються практичними та лабораторними заняттями, що надають студентам можливість закріплення теоретичних знань на практичних прикладах. Аналіз виробничих ситуацій передбачає використання студентами здобутих знань для генерування нестандартних, але ефективних та/або нових ідей, визначення зв'язків між потребами в проєкті технічної механіки та можливостями матеріального забезпечення і природних, економічних, технологічних факторів. Розгорнуте коментування викладачем підготовлених візуальних матеріалів, які повністю розкривають тему програми забезпечується лекціями-візуалізаціями. Бінарні лекції передбачають виклад матеріалу у формі діалогу або двох викладачів, або викладача і фахівця-практика. PBL (Problem-Based Learning/метод проблемного викладу), при якому лекція стає схожою на діалог, викладання імітує дослідний процес (висуваються спочатку кілька ключових постулатів по темі лекції, виклад вибудовується за принципом самостійного аналізу і узагальнення студентами навчального матеріалу). CL (Crossover Learning/перехресне навчання), при якому навчання відбувається у неформальних умовах, наприклад, таких як</p>	

підприємства, установи, організації, що дозволяє пов'язувати навчальний зміст з проблемами, які мають значення для студентів у їхньому житті. IBL (Inquiry Based Learning/навчання за запитом студентів), коли навчання відбувається на основі студентського запиту через дослідження, коли студент ставить запитання, шукає на них відповіді та обговорює результати в аудиторії. Навчання через blended-learning з використанням LMS Moodle (<https://dl.kfk.sumdu.edu.ua/>), в межах якого студент здобуває знання як очно, так і самостійно онлайн.

9. Методи та критерії оцінювання

9.1. Критерії оцінювання

Рейтингова бальна шкала оцінювання	Чотирибальна національна шкала оцінювання	Визначення	
90-100	5 (відмінно)	відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	вільно володіє навчальним матеріалом, в якому легко орієнтується; повне опанування понятійного апарату; демонструє грамотний, логічний виклад відповіді (як в усній, так і в письмовій формі); не вагається при видозміні запитання; висловлює свої думки, робить аргументовані висновки; самостійно знаходить додаткову інформацію та використовує її для реалізації поставлених перед ним завдань; вільно використовує інформаційні технології для поповнення власних знань; може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання завдання й оцінити результати власної навчальної і практичної діяльності; виконує завдання, не передбачені навчальною програмою; вільно використовує знання для розв'язання поставлених перед ним завдань
82-89	4 (добре)	вище середнього рівня з кількома помилками	достатнє засвоєння навчального матеріалу; володіння понятійним апаратом; орієнтування в вивченому матеріалі; грамотний виклад відповіді, але у змісті і формі відповідей мають місце окремі неточності (похибки) та/або нечіткі формулювання тощо; демонструє самостійне мислення; має стійкі навички виконання завдання
74-81		в загальному правильна робота з певною кількістю помилок	
64-73	3 (задовільно)	непогано, але зі значною кількістю недоліків	рівень знань задовольняє мінімальні критерії оцінювання: володіння навчальним матеріалом поверхово, фрагментарно, на рівні

60-63		виконання задовольняє мінімальні критерії	запам'ятовування, відтворення певної частини навчального матеріалу з елементами логічних зв'язків, знання основних понять навчального матеріалу; як правило, відповідь базується на рівні репродуктивного мислення; має елементарні, нестійкі навички виконання завдань
35-59	2 (незадовільно)	можливе повторне складання	має розрізнені, безсистемні знання; не вміє виділяти головне і другорядне; допускається помилок у визначенні понять, перекручує їх зміст, хаотично і невпевнено викладає матеріал, відповідає на запитання, що потребують однослівної відповіді; незнання основних фундаментальних положень; як правило, виставляється здобувачу освіти, який не може продовжити навчання без додаткових знань з курсу
0-34		необхідний повторний курс з навчальної дисципліни	

9.2 Методи поточного формативного оцінювання

За дисципліною передбачені такі методи поточного формативного оцінювання: опитування та усні коментарі викладача за його результатами, настанови викладача в процесі підготовки до виконання практичних, лабораторних і тестових завдань, оцінювання поточного тестування, обговорення та взаємооцінювання здобувачами вищої освіти виконаних практичних завдань.

9.3 Методи підсумкового сумативного оцінювання

Методи оцінювання:

М 1.	Опитування.
М 2.	Тестування в LMS Moodle.
М 3	Практична перевірка.
М 4	Перевірка завдань з лабораторних занять
М 5	Метод самооцінки
М 6	Перевірка в LMS Moodle виду діяльності «Завдання»: огляд статті

В особливих ситуаціях робота може бути виконана дистанційно в LMS Moodle. Дистанційному курсі, що перебуває в режимі апробації <https://dl.kfk.sumdu.edu.ua/course/view.php?id=962>

Форма підсумкового контролю: 5 семестр – залік.

10. Ресурсне забезпечення навчальної дисципліни

10.1 Засоби навчання

ЗН 1.	Прилади (вимірювальні).
ЗН 2.	Мультимедіа.
ЗН 3.	Програмне забезпечення (для підтримки дистанційного навчання, онлайн-опитування).

ЗН 4.	Програмне забезпечення «Особистий кабінет» (з доступом до бібліотечно-інформаційної системи СумДУ).
ЗН 5.	Програмне забезпечення: SolidWorks (система автоматизованого проєктування) AutoCAD (система автоматизованого проєктування).
10.2 Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	
Основна література	Добрянський С.С., Малафєєв Ю.М. Технологічні основи машинобудування.: підручник для студ. спец. 131 «Прикладна механіка», 133 «Галузеве машинобудування». Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 379 с.
Допоміжна література	<ol style="list-style-type: none"> 1. Захаркін О.У. Технологія машинобудування : конспект лекцій для студ. професійно-кваліфікаційного рівня «Бакалавр» за напрямом підготовки 6.050502 «Інженерна механіка» спец. «Металорізальні верстати та системи» та «Інструментальне виробництво» усіх форм навчання. Суми : СумДУ, 2010. 260 с. 2. Бондаренко С.Г. Основи технології машинобудування: Навчальний посібник. Львів: «Магнолія 2006», 2007. 500 с. 3. Захаркін О.У. Методичні вказівки до практичних робіт з дисципліни «Технологічні основи машинобудування». Суми: Вид-во СумДУ, 2009. 53 с. 4. Нетрадиційні методи механічної обробки матеріалів / укладачі: Б.А. Ступін, О.В. Івченко, О.Д. Динник, Р.М. Зінченко. Суми: Сумський державний університет, 2015. 148 с. 5. Дерібо О.В. Основи технології машинобудування. Частина 1: навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ, 2013. 125 с.
Інформаційні ресурси в Інтернеті	<ol style="list-style-type: none"> 1. Динник О.Д. Технологічні основи машинобудування [дистанційний курс для здобувачів освіти зі спеціальності 133. Галузеве машинобудування освітньо-професійної програми «Галузеве машинобудування»]. URL: https://dl.kfk.sumdu.edu.ua/course/view.php?id=962 2. Виноградов О.О., Залога В.О., Динник О.Д., Яшина Т.В. Розробка методу оцінювання якості відливок на прикладі гільз циліндрів двигунів внутрішнього згорання. <i>Вісник Житомирського державного технологічного університету</i>. Серія : Технічні науки. 2015. № 3. С. 16-20. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vzhdtu_2015_3_5

