

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Загальна інформація про навчальну дисципліну	
Повна назва навчальної дисципліни	Технологічні основи машинобудування (зі змістовим модулем «Технологічні методи виробництва заготовок деталей машин»)
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
Рівень вищої освіти	Початковий рівень (короткий цикл) НРК України – 5 рівень; FQ-EHEA – короткий цикл; QF-LLL – 5 рівень
Семестр вивчення навчальної дисципліни	32 тижні протягом 3-го та 4-го семестрів
Обсяг навчальної дисципліни	Обсяг навчальної дисципліни становить 10 кредитів ЄКТС, 300 годин, з яких 128 годин становить контактна робота з викладачем (72 години лекцій, 56 годин практичних занять, 20 годин курсова робота), 172 години становить самостійна робота
Мова(и) викладання	Українською мовою
2. Місце навчальної дисципліни в освітній програмі	
Статус дисципліни	Обов'язкова навчальна дисципліна циклу фахової підготовки за спеціальністю
Передумови для вивчення дисципліни	Необхідні знання з: дисциплін: «Інструмент для механічної обробки матеріалів», «Інформаційні системи і технології в галузевому машинобудуванні», «Філософія», «Технічне креслення», «Конструкційне матеріалознавство», «Теоретична механіка (зі змістовим модулем «Опір матеріалів»)), «Проектування контрольно-вимірювальних пристроїв (зі змістовим модулем «Взаємозамінність деталей і вузлів та технічні вимірювання»)
Додаткові умови	Одночасно мають бути вивчені: «Програмування оброблення на верстатах з числовим програмним керуванням», «Технологія механічної обробки на металообробних верстатах»
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 та розрахунково-аналітичний методи 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. Точність та якість виробів. Методи їх досягнення при виготовленні виробів

Показники точності та якості виробів 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. Основи вибору точності під час проектування виробів 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.

Тема 3. Технологічність конструкції виробу

Загальна характеристика технологічності конструкції виробу. Основні вимоги до технологічності конструкції виробу. Показники технологічності конструкції виробу. Загальні правила забезпечення технологічності конструкції виробів. Якісний та кількісний аналіз креслення деталі на технологічність.

Тема 4 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 5 Припуски на механічну обробку деталей машин

Поняття про припуск. Класифікація припусків. Методи визначення припусків. Фактори, які впливають на величину припуску. Основні методи визначення припусків: табличний, дослідно-статистичний та розрахунково-аналітичний. Склад мінімального припуску. Правила призначення технологічних допусків на операційні розміри. Розрахунок операційних розмірів. Методика побудови схеми графічного розташування припусків і допусків.

Тема 6 Норма часу та її структура

Трудовий процес та класифікація затрат робочого часу. Нормований час: основний, допоміжний, підготовчий, заключний, час на обслуговування робочого місця, час на відпочинок. Час невиробничої праці. Час простоїв (втрати з вини працівника та організаційно-технічних причин). Норма штучного часу. Основний (технологічний) час, як головна складова частини штучного часу. Фактори, які впливають на тривалість допоміжного часу, на організаційно-технічне обслуговування робочого місця, відпочинок та особисті потреби виконавця. Оперативний час. Формули для розрахунку норми штучного часу в умовах масового, серійного, індивідуального виробництва. Підготовчо-заклучний час та його складові для основних видів обладнання. Розрахунок норми часу на партію деталей.

Види норм праці (норма часу, норма виробітку, норма чисельності, норма обслуговування), що застосовується на виробництві, їх взаємозв'язок.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2.

ТЕХНОЛОГІЧНІ МЕТОДИ ВИРОБНИЦТВА ЗАГОТОВОК ДЕТАЛЕЙ МАШИН

Тема 7 Вибір методу отримання заготовок

Основні поняття та вимоги до заготовок. Способи виготовлення заготовок і фактори, які впливають на їх вибір. Методика вибору оптимального способу виготовлення заготовки. Попередня обробка та основні вимоги до заготовок.

Тема 8. Способи виготовлення заготовок пластичним деформуванням їх технологічні характеристики

Роль процесів обробки металів пластичним деформуванням в технології машинобудування. Види обробки металів пластичним деформуванням (ПД). Залежність вибору обробки металів тиском від конструкції та об'ємну випуску. Технологічні можливості обробки металів тиском, область застосування. Точність розмірів та форма поверхні заготовок. Припуски, напуски, допуски заготовок. Особливості конструювання штамповок. Собівартість виготовлення заготовок, які одержують методом ПД, з урахуванням її багаторазового використання. Особливості оформлення креслень кованок та штамповок, технічні вимоги їх виготовлення. Заготовки з сортового та спеціального прокату. Інструменти та устаткування для виготовлення профілів. Виробництво заготовок вільним куванням та штампуванням. Вибір методу одержання кованок в залежності від серійності виробництва.

Тема 9. Способи виробництва виливних заготовок, їх технологічні характеристики

Технологічні характеристики. Способи виготовлення виливків, їхні технологічні можливості та області їх застосування. Точність розмірів, величини припусків, допусків. Коефіцієнт використання металу. Собівартість виготовлення. Техніко-економічна ефективність процесу. Лиття в одноразові та напівсталі форми. Заготовки, які одержують спеціальними видами лиття. Види спеціальних методів лиття, їх особливості, область застосування. Лиття в металеві форми (кокілі). Особливості технології лиття в кокілі, конструкції кокілів. Відцентрове лиття. Специфіка лиття в металеві форми, які обертаються. Способи відцентрового лиття та типи машин для відцентрового лиття. Лиття під тиском. Технологічні можливості та область застосування. Основні типи машин для лиття під тиском. Лиття за допомогою витоплених, розчинних та випалених моделей, лиття в оболонкових формах. Особливості техпроцесу

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3.

МЕТОДИ ОБРОБКИ ОСНОВНИХ ПОВЕРХОНЬ ТИПОВИХ ДЕТАЛЕЙ МАШИН. ОБРОБКА ЗАГОТІВОК НА МЕТАЛОРІЗАЛЬНОМУ ОБЛАДНАННІ

Тема 10. Обробка зовнішніх поверхонь тіл обертання

Технічні вимоги до зовнішніх поверхонь тіл обертання. Види обробки в залежності від технічних вимог. Чорнова та чистова обробка, тонке точіння, шліфування. Фінішна обробка зовнішніх поверхонь. Застосування та встановлення послідовності типових способів зовнішніх поверхонь деталей тіл обертання для забезпечення потрібної точності та шорсткості. Шляхи підвищення продуктивності праці та якості обробки.

Тема 11. Обробка внутрішніх поверхонь тіл обертання

Види отворів та їх вибір в залежності від точності та шорсткості оброблюваних поверхонь. Свердління, розсвердлювання, зенкерування, розвертання та зенкерування. Розточування, протягування та шліфування отворів. Способи обробки, точність, шорсткість отворів. Фінішна обробка отворів. Шляхи підвищення продуктивності праці та підвищення якості обробки.

Тема 12. Обробка площин та пазів

Технічні вимоги на обробку плоских поверхонь, види обробки, їх вибір в залежності від точності та шорсткості поверхонь. Основні схеми обробки площин. Види обробки площин в залежності від технічних вимог. Особливості обробки шпонкових пазів. Технологічне

оснащення фрезерних, довбальних та стругальних верстатів. Способи установки та закріплення заготовок різного типу.

Тема 13. Обробка зубчастих поверхонь

Основні технічні вимоги на обробку зубчастих поверхонь. Нарізування зубчастих поверхонь методами копіювання та обкатування. Сутність та технічні характеристики процесів, обладнання та технологічне оснащення. Сучасні методи обробки зубчастих поверхонь, їх порівняльний аналіз. Нормування зуборізних робіт. Особливості визначення норми часу при зубофрезеруванні та зубодовбанні.

Тема 14. Обробка різьбових поверхонь деталі

Технічні вимоги на обробку різьбових поверхонь та їх вибір в залежності від точності та шорсткості оброблюваних поверхонь. Нарізування зовнішньої різьби. Характеристика методів. Нарізування внутрішньої різьби, характеристика методів.. Фрезерування та шліфування різьби. Нарізування різьб різцевими головками, що обертаються (вихрове). Накатування різьби.

Тема 15. Нетрадиційні методи обробки

Характеристика основних нетрадиційних методів обробки, їх можливості та призначення

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 4. ТЕХНОЛОГІЯ СКЛАДАННЯ МАШИН

Тема 16. Технологія складання машин

Основні методи складання. Поняття про складальні процеси. Технологічна організація процесів складання. Технологічна класифікація методів складання

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 5. СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ (САПР ТП).

Тема 17. Системи автоматизованого проектування технологічних процесів (САПР ТП).

САПР ТП, її задачі та значення. Різні проектування технологічних процесів. Задачі синтезу при проектуванні технологічних процесів. Принципи створення систем автоматизованого проектування. Структурний синтез при автоматизованому проектуванні.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 6. КУРСОВА РОБОТА

Аналіз службового призначення машини, вузла, деталі. Опис конструктивних особливостей деталі та технічних вимог на її виготовлення. Визначення типу виробництва та організаційних умов роботи. Аналіз креслення деталі на технологічність. Вибір способу отримання заготовки та розробка технічних вимог до неї. Аналіз технологічної операції існуючого чи типового технологічного процесу. Аналіз та обґрунтування схеми базування і закріплення заготовки. Обґрунтування вибору металорізального верстата. Обґрунтування вибору верстатних пристроїв, металорізального та вимірювального інструментів. Розрахунки режимів різання. Технічне нормування операції. Висновки

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. Визначати тип виробництва та його основні організаційні характеристики. Визначати раціональний спосіб досягнення оптимальної точності під час механічної обробки та складання машин. Обґрунтовувати вибір схеми базування та закріплення заготовки. Призначати загальні та міжопераційні припуски на механічну обробку заготовок. Здійснювати технічне нормування операцій.
РН2.	Вибирати та застосовувати потрібний матеріал і метод отримання заготовки в залежності від очікуваних властивостей деталі, аналізувати умови експлуатації деталі. На основі креслення деталі конструювати креслення заготовки, з простановкою відповідних розмірів, припусків, напусків та допусків, складати технічні умови, вказувати технологічні бази на першу механічну операцію.

РН 3.	Знати технологічні характеристики методів обробки основних типів поверхонь, вміти розробляти операційні ескізи, розраховувати режими різання та визначати норми часу на технологічні операції механічної обробки різних типів поверхонь деталей.
РН 4.	Знати основні принципи побудови та аналізу технологічних процесів механічного оброблення для типових деталей машин в загальному машинобудуванні. Вміти підбирати технологічне обладнання та оснащення, необхідне для обробки заданих деталей. Вміти застосовувати конструкторську та технологічну документацію, норми галузевих стандартів.

6. Роль навчальної дисципліни у досягненні програмних результатів

Програмні результати, досягнення яких забезпечує навчальна дисципліна:

ПРН 2.	Планувати діяльність сучасного виробництва для задоволення потреб споживачів.
ПРН 3.	Демонструвати знання і розуміння засад фундаментальних та інженерних наукових фактів, що лежать в основі галузевого машинобудування.
ПРН 4.	Демонструвати здатність розв'язувати інженерні завдання галузевого машинобудування з використанням відповідних математичних, наукових та технічних методів, інформаційно-комунікаційних технологій.
ПРН 6.	Демонструвати фахові майстерність і навички професійної діяльності.
ПРН 12.	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

Змістовий модуль 1.

ХАРАКТЕРИСТИКА МАШИНОБУДІВНОГО ВИРОБНИЦТВА

Машина, її службове призначення, складальна одиниця, деталь, комплекс, комплект. Види і типи виробництв, їх визначення та характеристика. Табличний та розрахунково-аналітичний методи 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 1. Характеристика машинобудівного виробництва

Л 1.	Машина, її службове призначення, складальна одиниця, деталь, комплекс, комплект.
Л 2.	Структура виробничого і технологічного процесів. Класифікація технологічних процесів та форми технологічної документації.
ПЗ 1.	Технологічний процес та його структура.
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 2.	Типи машинобудівного виробництва і форми організації робіт.

Тема 2. Точність та якість виробів. Методи їх досягнення при виготовленні виробів	
Л 4.	Показники точності та якості виробів 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 5.	Основи вибору точності під час проектування виробів 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 3.	Призначення і характеристика параметрів точності деталі.
Тема 3. Технологічність конструкції виробу	
Л 6.	Загальна характеристика технологічності конструкції виробу. Основні вимоги до технологічності конструкції виробу. Показники технологічності конструкції виробу. Загальні правила забезпечення технологічності конструкції виробів. Якісний та кількісний аналіз креслення деталі на технологічність.
ПЗ 4	Аналіз креслення деталі на технологічність.
Тема 4 Основи базування деталей і заготовок	
Л 7.	Класифікація поверхонь деталей. Основи базування виробів. Класифікація баз.
ПЗ 5.	Аналіз конструкторських баз заданої деталі.
Л 8.	Теоретичні схеми базування заготовок різних класів. Умовні зображення опор, затискачів та установчих пристроїв.
Л 9.	Типові схеми базування заготовок при механічній обробці. Правила вибору баз.
ПЗ 6- ПЗ 7	Побудова теоретичних схем базування.
Тема 5 Припуски на механічну обробку деталей машин	
Л 10.	Поняття про припуск. Класифікація припусків. Методи визначення припусків. Фактори, які впливають на величину припуску. Основні методи визначення припусків: табличний, дослідно-статистичний та розрахунково-аналітичний. Склад мінімального припуску.
Л 11.	Правила призначення технологічних допусків на операційні розміри. Розрахунок операційних розмірів. Методика побудови схеми графічного розташування припусків і допусків.
ПЗ 8- ПЗ 9	Розрахунок загальних та міжопераційних припусків на заданий розмір деталі.
Тема 6 Норма часу та її структура	

Л 12.	Трудовий процес та класифікація затрат робочого часу. Нормований час: основний, допоміжний, підготовчий, заключний, час на обслуговування робочого місця, час на відпочинок. Час невиробничої праці. Час простоїв (втрати з вини працівника та організаційно-технічних причин).
Л 13.	Норма штучного часу. Основний (технологічний) час, як головна складова частина штучного часу. Фактори, які впливають на тривалість допоміжного часу, на організаційно-технічне обслуговування робочого місця, відпочинок та особисті потреби виконавця. Оперативний час. Розрахунок норми штучного часу в умовах масового, серійного, одиничного виробництва. Підготовчо-заключний час та його складові для основних видів обладнання. Розрахунок норми часу на партію деталей.
ПЗ 10- ПЗ 11	Розрахунок норми часу на токарну операцію.
Змістовий модуль 2. ТЕХНОЛОГІЧНІ МЕТОДИ ВИРОБНИЦТВА ЗАГОТОВОК ДЕТАЛЕЙ МАШИН	
Тема 7 Вибір методу отримання заготовок	
Л 14.	Основні поняття та вимоги до заготовок. Способи виготовлення заготовок і фактори, які впливають на їх вибір. Методика вибору оптимального способу виготовлення заготовки. Попередня обробка та основні вимоги до заготовок.
Тема 8. Способи виготовлення заготовок пластичним деформуванням їх технологічні характеристики	
Л 15.	Роль процесів обробки металів пластичним деформуванням в технології машинобудування. Види обробки металів пластичним деформуванням (ПД). Залежність вибору обробки металів тиском від конструкції та об'ємну випуску. Технологічні можливості обробки металів тиском, область застосування. Точність розмірів та форма поверхні заготовок. Припуски, напуски, допуски заготовок.
Л16	Об'ємне гаряче штампування. Класифікація штампувальних операцій та типів штамповок. Конструювання гаряче-штампувальних кованок. Зовнішні обриси кованок. Точність розмірів кованок та фактори, які впливають на них. Припуски, допуски, напуски, нанесення розмірів кованок в залежності від вибору технологічних баз, які використовуються на першій операції механічної обробки. Конструювання гарячештампованих кованок.
Л 17.	Штампування на молотах та пресах. Штампування на молотах. Особливості процесу штампування та його технологічні можливості. Штампування на кривошипно-гарячештампувальних пресах (КГШП), особливості його роботи та технологічні можливості штампування на ньому. Особливості проектування заготовок, отриманих штампуванням на молотах і пресах. Штампування на фрикційних, гвинтових та гідравлічних пресах.
Л 18.	Штампування на горизонтально-кувальних та спеціалізованих машинах Штампування на горизонтально-кувальних машинах, технологічні можливості штампування на них. Штампування на спеціалізованих машинах: на горизонтально-вигинальних, на ротаційно-кувальних, виготовлення кованок та фасонних заготовок на кувальних вальцях. Виробництво заготовок холодним видавленням.
ПЗ 12-	Конструювання заготовки, виготовленої методом гарячого об'ємного штампування.

ПЗ 13	
ПЗ 14	Техніко-економічне обґрунтування вибору заготовки, виготовленої методом пластичного деформування.
Тема 9. Способи виробництва виливних заготовок, їх технологічні характеристики	
Л 19.	Технологічні характеристики. Способи виготовлення виливків, їхні технологічні можливості та області їх застосування. Точність розмірів, величини припусків, допусків. Основні положення ГОСТ 26645 - 85. Коефіцієнт використання металу. Собівартість виготовлення. Техніко-економічна ефективність процесу. Екологія процесу лиття
ПЗ 15- ПЗ 16	Конструювання заготовки, виготовленої методами ливарного виробництва
Л 20.	Лиття в одноразові та напівсталі форми. Заготовки, які одержують спеціальними видами лиття. Види спеціальних методів лиття, їх особливості, область застосування.
Л 21	Лиття в металеві форми (кокілі). Особливості технології лиття в кокілі, конструкції кокілів. Відцентрове лиття. Способи відцентрового лиття та типи машин для відцентрового лиття. Лиття під тиском. Технологічні можливості та область застосування. Основні типи машин для лиття під тиском. Лиття за допомогою витоплених, розчинних та випалених моделей, лиття в оболонкових формах. Особливості техпроцесу
ПЗ 17	Вибір виливної заготовки та його техніко-економічне обґрунтування
Змістовий модуль 3. МЕТОДИ ОБРОБКИ ОСНОВНИХ ПОВЕРХОНЬ ТИПОВИХ ДЕТАЛЕЙ МАШИН. ОБРОБКА ЗАГОТІВОК НА МЕТАЛОРІЗАЛЬНОМУ ОБЛАДНАННІ	
Тема 10. Обробка зовнішніх поверхонь тіл обертання	
Л 22.	Технічні вимоги до зовнішніх поверхонь тіл обертання. Види обробки в залежності від технічних вимог. Чорнова обробка зовнішніх поверхонь обертання. Сутність та різновиди точіння
Л23	Чистова обробка зовнішніх поверхонь обертання: тонке точіння, шліфування. Фінішна обробка зовнішніх поверхонь.
Л 24.	Застосування та встановлення послідовності типових способів зовнішніх поверхонь деталей тіл обертання для забезпечення потрібної точності та шорсткості. Шляхи підвищення продуктивності праці та якості обробки.
ПЗ 18- ПЗ 19.	Розробка токарної операції. Нормування токарної операції
Тема 11. Обробка внутрішніх поверхонь тіл обертання	
Л 25.	Види отворів та їх вибір в залежності від точності та шорсткості оброблюваних поверхонь. Способи обробки, точність, шорсткість отворів. Основні види осьової обробки: свердління, розсвердлювання, зенкерування, розвертання та зенкерування. Основні технологічні характеристики методів обробки

Л 26	Чистові методи обробки отворів: розточування, протягування та шліфування отворів. Фінішна обробка отворів. Шляхи підвищення продуктивності праці та підвищення якості обробки.
ПЗ 20- ПЗ 21.	Розробка свердлильної операції. Нормування свердлильної операції
Тема 12. Обробка площин та пазів	
Л 27.	Технічні вимоги на обробку плоских поверхонь, види обробки, їх вибір в залежності від точності та шорсткості поверхонь. Основні схеми обробки площин. Види обробки площин в залежності від технічних вимог.
Л 28.	Технологічне оснащення фрезерних, довбальних та стругальних верстатів. Способи установки та закріплення заготовок різного типу.
ПЗ 22- ПЗ 23	Розробка фрезерної операції. Нормування операції
Тема 13. Обробка зубчастих поверхонь	
Л 29.	Основні технічні вимоги на обробку зубчастих поверхонь. Нарізування зубчастих поверхонь методами копіювання та обкатування. Сутність та технічні характеристики процесів, обладнання та технологічне оснащення.
Л 30.	Сучасні методи обробки зубчастих поверхонь, їх порівняльний аналіз. Нормування зуборізних робіт. Особливості визначення норми часу при зубофрезеруванні та зубодовбанні.
ПЗ 24- ПЗ 25	Розробка зуборізної операції. Нормування операції
Тема 14. Обробка різбових поверхонь деталі	
Л31	Технічні вимоги на обробку різбових поверхонь та їх вибір в залежності від точності та шорсткості оброблюваних поверхонь. Нарізування зовнішньої різьби. Характеристика методів. Нарізування внутрішньої різьби, характеристика методів..
Л32	Фрезерування та шліфування різьби. Нарізування різьб різцевими головками, що обертаються (вихрове). Накатування різьби
Тема 15. Нетрадиційні методи обробки	
Л 33.	Характеристика основних нетрадиційних методів обробки, їх можливості та призначення
ПЗ 28	Дослідження методів швидкого прототипування
Змістовий модуль 4 ТЕХНОЛОГІЯ СКЛАДАННЯ МАШИН.	
Тема 16 Основні поняття про складання. Методи складання	
Л 34	Загальні відомості про складання виробів. Класифікація з'єднань виробів. Вихідна інформація для проектування технології складання. Побудова технологічної схеми складання.

Л 35	Методи складання. Технологічна класифікація методів складання. Метод повної взаємозамінності. Метод складання з застосуванням підбору деталей. Метод складання з індивідуальною пригонкою за місцем. Підготовка деталей до складання.
ПЗ 26- ПЗ 27	Побудова технологічної схеми складання
Змістовий модуль 5. СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ (САПР ТП).	
Тема 17. Системи автоматизованого проектування технологічних процесів (САПР ТП).	
Л 36	САПР ТП, її задачі та значення. Різні проектування технологічних процесів. Задачі синтезу при проектуванні технологічних процесів. Принципи створення систем автоматизованого проектування. Структурний синтез при автоматизованому проектуванні.
Змістовий модуль 6. КУРСОВА РОБОТА	
КР1	Видача завдання. Вступ. Правила оформлення
КР2	Аналіз службового призначення машини, вузла, деталі. Опис конструктивних особливостей деталі та технічних вимог на її виготовлення.
КР3	Визначення типу виробництва та організаційних умов роботи. Аналіз технологічності конструкції деталі.
КР4	Вибір способу отримання заготовки та розробка технічних вимог до неї.
КР5	Аналіз технологічної операції існуючого чи типового технологічного процесу. Аналіз та обґрунтування схеми базування і закріплення заготовки.
КР 6	Розрахунки припусків на механічну обробку поверхонь
КР 7	Обґрунтування вибору металорізального верстата. Обґрунтування вибору верстатних пристроїв, металорізального та вимірювального інструментів.
КР 8	Розрахунки режимів різання на аналізовану операцію
КР 9	Технічне нормування операції аналізованої операції. Висновки
КР 10	Виконання графічної частини
7.2 Види навчальної діяльності	
НД 1.	Підготовка до лекції.
НД 2.	Тестування в LMS MOODLE.
НД 3.	Виконання розрахунків на практичних заняттях.
НД 4.	Виконання та захист курсової роботи.
8. Методи викладання, навчання	
Дисципліна передбачає навчання через:	
МН 1.	Інтерактивні лекції.
МН 2	Лекції-візуалізації

МН 3	Бінарні лекції.
МН 4.	Практичні заняття.
МН 5.	Курсова робота.
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).

Лекції надають студентам знання для проектування ефективних технологічних процесів виготовлення деталей, складальних одиниць і модулів, використання прогресивних методів обробки, високопродуктивного технологічного обладнання та техніко-економічного обґрунтування прийнятих технічних рішень, що є основою для самостійного навчання здобувачів вищої освіти (РН 1 – РН 4). Лекції доповнюються практичними заняттями, що надають студентам можливість закріплення теоретичних знань на практичних прикладах (РН 1 – РН 4). Аналіз виробничих ситуацій передбачає використання студентами здобутих знань для генерування нестандартних, але ефективних та/або нових ідей, визначення зв'язків між потребами в проекті технічної механіки та можливостями матеріального забезпечення і природних, економічних, технологічних факторів (РН 1., РН 2., РН 3., РН 4.). Проблемно-пошукові методи навчання передбачають закріплення, поглиблення і узагальнення знань, одержаних студентами за час навчання, здійснення обробки теоретичного матеріалу і основних положень під час проведення досліджень за темою дисципліни (РН 1., РН 2., РН 3., РН 4.). Самостійному навчанню сприятиме підготовка до лекцій та практичних занять, що включає в себе перегляд навчальних відеозаписів (РН 1 – РН 4). Навчання через blended-learning з використанням LMS MOODLE (<http://dl.kpt.sumdu.edu.ua/>), в межах якого студент здобуває знання як очно, так і самостійно он-лайн, дозволяє створити комфортне освітнє цифрове середовище та забезпечити індивідуальну траєкторію навчання, а також забезпечити гнучкість, доступність та персоніфікацію навчання (РН 1 – РН 4). Під час вивчення дисципліни, виконання курсової роботи та підготовки її презентації, студенти розвиватимуть навички комунікації, креативність, здатність логічно та системно мислити.

9. Методи та критерії оцінювання

9.1. Критерії оцінювання

Шкала оцінювання ECTS	Визначення	Чотирибальна національна шкала оцінювання	Рейтингова бальна шкала оцінювання
A	Відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	5 (відмінно)	90-100
B	Вище середнього рівня з кількома помилками	4 (добре)	82-89
C	В загальному правильна робота з певною кількістю помилок		74-81
D	Непогано, але зі значною кількістю недоліків	3 (задовільно)	64-73

E	Виконання задовольняє мінімальні критерії		60-63
FX	Можливе повторне складання	2 (незадовільно)	35-59
F	Необхідний повторний курс з навчальної дисципліни		0-34

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 і тестових завдань, оцінювання поточного тестування, обговорення та взаємооцінювання здобувачами вищої освіти виконаних практичних завдань, настанови викладача в процесі виконання курсової роботи.

9.3 Методи підсумкового сумативного оцінювання

Методи оцінювання:

М 1.	Опитування.
М 2.	Тестування в LMS MOODLE.
М 3	Практична перевірка
М 4	Графічна перевірка
М 5	Перевірка курсової роботи (виконання, презентація, захист, обговорення).

В особливих ситуаціях робота може бути виконана дистанційно в LMS MOODLE (<http://dl.kpt.sumdu.edu.ua/>):

1. Тест. Виробничий процес та його елементи.
2. Тест. Типи виробництва.
3. Тест. Точність і методи її досягнення при виготовленні виробів.
4. Тест. Проектування організаційних структур.
5. Тест. Модульний контроль № 1.
6. Тест. Модульний контроль № 2.
7. Тест. Модульний контроль № 3.
8. Тест. Модульний контроль №4
9. Тест. Контрольне вихідне тестування (ДСК).
10. Курсова робота (виконання, завантаження до «Банку курсових робіт» у LMS MOODLE).

Форма підсумкового контролю: 3 семестр – залік, 4 семестр – екзамен.

10. Ресурсне забезпечення навчальної дисципліни

10.1 Засоби навчання

ЗН1.	Мультимедіа
ЗН2.	Прилади (вимірювальні), графічні засоби
ЗН3.	Програмне забезпечення (для підтримки дистанційного навчання, онлайн-опитування)

ЗН4.	Програмне забезпечення «Особистий кабінет» (з доступом до бібліотечно-інформаційної системи СумДУ)
ЗН 5	Програмне забезпечення: системи автоматизованого проектування AutoCAD, SolidWorks
10.2 Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	
Основна література	1. 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	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 / О. У. Захаркін. - Суми : СумДУ, 2010. - 260 с. 2. Бондаренко С.Г. Основи технології машинобудування: Навчальний посібник. Львів: «Магнолія 2006», 2007. 500 с. 3. Методичні вказівки до практичних робіт з дисципліни «Технологічні основи машинобудування»/Укладач О.У. Захаркін. – 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. Динник О.Д. Методичні рекомендації до виконання, оформлення та захисту курсової роботи з дисципліни «Технологічні основи машинобудування (зі змістовим модулем "Технологічні методи виробництва заготовок деталей машин")» для здобувачів початкового (короткого циклу) рівня вищої освіти зі спеціальності 133 Галузеве машинобудування. Конотоп: КФК СумДУ, 2021. 35 с. 6. Дерібо О.В. Основи технології машинобудування. Частина 1: навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ, 2013. 125 с.
Інформаційні ресурси в Інтернеті	1. Динник О.Д. Технологічні основи машинобудування (зі змістовим модулем «Технологічні методи виробництва заготовок деталей машин») [дистанційний курс для здобувачів освіти зі спеціальності 133. Галузеве машинобудування освітньо-професійної програми «Технологія обробки матеріалів на верстатах і автоматичних лініях»]. URL: https://dl.kpt.sumdu.edu.ua/course/view.php?id=688 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