

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ОПТИМІЗАЦІЯ РЕЖИМІВ РІЗАННЯ НА ВЕРСТАТАХ З ЧПК»



Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Спеціальність	G9 Прикладна механіка
Освітня програма	«Наскрізний інжиніринг машинобудівного виробництва»
Кількість кредитів	6 кредитів ЄКТС (180 годин)
Тривалість викладання ..	1-й семестр (1;2 чверть)
лекції:	2 години
практичні заняття:	3 години
Мова викладання	українська

Сторінка курсу на сайті ДО НТУ «ДП»: <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=3641>

Кафедра, що викладає Технологій машинобудування та матеріалознавства

Викладач:



Богданов Олександр Олександрович
Доцент, кандидат технічних наук

Персональна сторінка
<https://tgm.nmu.org.ua/ua/bogdanov-aleksandr-aleksandrovich.php>

E-mail: bogdanov.o.o@nmu.one

1. Анотація до курсу

Дисципліна «Оптимізація режимів різання на верстатах з ЧПК» спрямована на формування у здобувачів вищої освіти системних знань і практичних навичок вибору та обґрунтування оптимальних режимів різання під час механічної обробки деталей на верстатах з числовим програмним керуванням. У межах курсу розглядаються технологічні особливості процесів точіння, свердління, фрезерування, вплив режимів різання на продуктивність, знос інструменту, якість поверхні та точність обробки, а також методи їх оптимізації в умовах сучасного машинобудівного виробництва.

2. Мета та завдання курсу

Мета дисципліни – формування компетентностей з теоретичних знань та практичних вмінь визначення оптимальних режимів різання на верстатах з ЧПК.

Завдання курсу:

- формування теоретичних знань щодо методів створення математичних моделей механічної обробки деталей;
- формування практичних навичок з обґрунтованого вибору оптимальних режимів різання з урахуванням матеріалу заготовки, інструменту, умов обробки;
- набуття практичних навичок з аналізу впливу режимів різання на точність, шорсткість поверхні та стійкість інструменту;
- формування практичних навичок розрахунку та коригування режимів різання для операцій механічної обробки деталей;
- розвиток здатності здобувачів до прийняття технологічних рішень при проектуванні та вдосконаленні процесів механічної обробки деталей.

3. Результати навчання:

- розробляти та використовувати оптимізаційні математичні моделі при механічній обробці матеріалів для технологічного забезпечення процесу виготовлення деталей;
- використовувати методики та виконувати дослідницькі роботи з визначення оптимальних режимів різання при механічній обробці матеріалів;
- використовувати математичне та комп'ютерне моделювання з визначення оптимальних режимів різання при механічній обробці матеріалів.

4. Структура курсу

Види та тематика навчальних занять
ЛЕКЦІЇ
1. Завдання оптимізації технологічних процесів в машинобудуванні
2. Математичні моделі та їх елементи
3. Задачі оптимізації, класифікація
4. Аналітичні методи оптимізації
5. Чисельні методи оптимізації
6. Евристичне, стохастичне програмування
7. Математичні моделі визначення оптимальних режимів різання при точінні. Вибір цільової функції та обмежень
8. Математичні моделі визначення оптимальних режимів різання при свердлінні. Вибір цільової функції та обмежень
9. Математичні моделі визначення оптимальних режимів різання при фрезеруванні. Вибір цільової функції та обмежень

Види та тематика навчальних занять	
ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ	
1.	Оптимізація режимів різання при точінні
2.	Оптимізація режимів різання при свердлінні
3.	Оптимізація режимів різання при фрезеруванні

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

Технічні засоби навчання. Використовується комп'ютерне обладнання кафедри технологій машинобудування та матеріалознавства.

Електронна версія комплексу навчально-методичного забезпечення дисципліни.
Програмне забезпечення: ОС Windows, MS Office, SolidWorks.
Мультимедійне обладнання, дистанційна платформа MOODLE.

6. Система оцінювання та вимоги

6.1. Навчальні досягнення студентів за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Сума балів за навчальні досягнення студента	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

Загальні критерії досягнення результатів навчання відповідають описам 7-го кваліфікаційного рівня НРК.

6.2. Студенти можуть отримати підсумкову оцінку з дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного тестування та самостійної роботи складатиме не менше 60 балів.

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина	Практична частина		Разом
	При своєчасному складанні	При несвоєчасному складанні	
40	60	40	100

Поточний контроль результатів навчання з дисципліни здійснюється протягом семестру та включає оцінювання теоретичної і практичної підготовки здобувачів освіти.

Оцінювання теоретичної підготовки здійснюється шляхом проведення двох контрольних тестувань протягом семестру:

- перше тестування наприкінці першої чверті семестру;
- друге тестування наприкінці другої чверті семестру.

Кожне тестування містить 5 тестових завдань закритого типу з чотирма варіантами відповіді, з яких один є правильним, за кожен правильну відповідь нараховується 4 бали. Оцінювання здійснюється відповідно до кількості правильних відповідей.

Практична підготовка оцінюється за результатами виконання трьох індивідуальних практичних завдань, що виконуються протягом семестру. Розподіл балів:

- практичне завдання №1-3 по 20 балів кожне.

Максимальна кількість балів за практичну частину становить 60 балів. Виконання завдань здійснюється поетапно:

- у першій чверті семестру – 1 практичне завдання;

- у другій чверті семестру – 2 практичні завдання.
- При оцінюванні практичних робіт враховуються:
- правильність виконання завдання;
 - повнота розв'язання;
 - обґрунтованість отриманих результатів;
 - дотримання вимог до оформлення;
 - своєчасність подання роботи.

Зниження балів здійснюється у разі наявності помилок, неповного виконання завдання або порушення термінів подання.

6.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи:

Підсумкові результати навчання складаються із результатів виконання комплексної контрольної роботи (ККР) на базі онлайн системи університету.

ККР спрямована на перевірку досягнення програмних результатів навчання та включає 5 тестових завдань та 4 практичних завдання за змістом дисципліни.

Максимальна кількість балів за виконання ККР становить 100 балів, з яких:

- тестові завдання – 20 балів (по 4 бали за кожну правильну відповідь);
- практичні завдання – 80 балів (по 20 балів за кожне практичне завдання).

Оцінювання результатів ККР здійснюється за такими показниками:

- кількість правильно виконаних тестових завдань;
- правильність та повнота виконання практичних завдань;
- обґрунтованість отриманих результатів.

Підсумкова оцінка визначається відповідно до кількості набраних балів.

6.4. Заохочувальні бали

Заохочувальні бали можуть нараховуватися за наукову активність здобувача освіти, пов'язану з тематикою дисципліни:

- підготовка та подання наукової статті;
- участь у науковій конференції з доповіддю;
- участь у підготовці заявки на отримання патенту на винахід або корисну модель;
- виконання індивідуального дослідницького завдання підвищеної складності.

Конкретна кількість балів визначається залежно від рівня виконання роботи та не може перевищувати 10 балів.

Заохочувальні бали нараховуються понад результати поточного контролю.

Підсумкова кількість балів за дисципліною, разом з бонусами, не може перевищувати 100 балів.

7. Політика курсу

7.1. Політика щодо академічної доброчесності

Академічна доброчесність студентів є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка". <http://surl.li/alvis>

У разі порушення студентом академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

7.2. Комунікаційна політика

Студенти повинні мати активовану університетську пошту.

Обов'язком студента є перевірка один раз на тиждень (щонеділі) поштової скриньки на Офіс365 та відвідування команди у MS TEAMS.

Протягом тижнів самостійної роботи обов'язком студента є робота з дистанційним курсом «Оптимізація режимів різання на верстатах з ЧПК» (<https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=3641>).

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту або до групи в MS TEAMS.

7.3. Політика щодо перескладання

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

7.4 Політика щодо оскарження оцінювання

Якщо студент не згоден з оцінюванням його знань він може оскаржити виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

7.5. Відвідування занять

Для студентів денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, студентська мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності студент має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

8. Рекомендовані джерела інформації

1. Теорія різання [Електронний ресурс] : Підручник для студентів спеціальності 131 – Прикладна механіка / О. В. Глоба, В. В. Вовк, Д. А. Красновид, В. І. Солодкий. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 248 с.
2. Оптимізація технологічних процесів механічної обробки: навч. посіб. / О.А. Шевченко, В.М. Пасов, Р.М. Білянський. – Х.: НТУ «ХПІ», 2022. – 296 с.
3. Сучасні методи оптимізації процесів механічної обробки: монографія / А.П. Гаврил, О.В. Струтинський, М.І. Лобода. – Л.: Львівська політехніка, 2021. – 256 с.
4. Математичне моделювання процесів різання: навч. посіб. / Р.В. Лещенко, В.А. Пасіченко, О.М. Криворучко. – Чернігів: ЧНТУ, 2020. – 234 с.
5. Богданов О.О. Використання пакетів прикладних програм при визначенні оптимальних режимів різання / О.О. Богданов, В.У. Григоренко // Збірник наукових праць Національного гірничого університету. - 2023. - №72. - С. 194-201.
6. Григорків В.С. Оптимізаційні методи та моделі : підручник / В.С. Григорків, М.В. Григорків, О.І. Ярошенко. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2022. – 440 с.