

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
(повне найменування вищого навчального закладу)

Навчально-науковий інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук

Кафедра професійної та технологічної освіти і загальної фізики

СИЛАБУС

НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

РІЖУЧИЙ ІНСТРУМЕНТ

(назва навчальної дисципліни)

Освітньо-професійна програма «Машинобудування»
(назва програми)

обов'язкова (ОК 36)

(вказати: обов'язкова / вибіркова)

Спеціальність 015.34 – Професійна освіта (машинобудування)
(шифр і назва спеціальності)

Галузь знань 01 Освіта/Педагогіка
(шифр і назва)

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
(вказати: перший бакалаврський/другий магістерський)

Навчально-науковий інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук

(назва факультету/інституту, на якому здійснюється підготовка фахівців за вказаною освітньо-професійною програмою)

Мова навчання українська
(вказати мову викладання)

Розробник Шайко-Шайковський О.Г., д.т.н., професор,
професор кафедри професійної та технологічної освіти

Профайл викладача <https://generalp.chnu.edu.ua/pro-kafedru/spivrobotnyky/shaiko-shaikovskyi-oleksandr-hennadiiovych/>
(посилання на сторінку з інформацією про викладача)

Контактний телефон +380502557750
(номер телефону, за яким можна зв'язатися з викладачем у разі потреби)

Е-адреса *o.shaiko-shaikovskiy@chnu.edu.ua*
(E-mail, за яким можна зв'язатися з викладачем у разі потреби)

Посилання на електронний курс в системі Moodle ЧНУ:
<https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=3359>

Консультації: понеділок 16.00-17.00 (on-line); середа 14.30-15.30 (очні)
(графік on-line та очних консультацій)

Загальна інформація

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин					Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	лекції	практичні	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	4	7	3	90	11		22	57	20	іспит

Вивчення навчального матеріалу з дисципліни «Ріжучий інструмент» повинно сформувати у студентів уявлення та надати ґрунтовні знання про фізико-механічні процеси, які відбуваються при різанні та обробці металів, необхідні властивості, якими повинні бути наділені ріжучі інструменти та інструменти забезпечення автоматизованого виробництва. Формування у студентів-бакалаврів знань та понять щодо сучасних та прогресивних технологій обробки та отримання нових матеріалів та сполук, методів та шляхів, обладнання для обробки та отримання нових матеріалів з новими несподіваними властивостями, ефектами, можливостями, а також – ознайомлення з можливими несподіваними галузями їх використання. Орієнтуватись в способах (та їх специфіці) обробки та отримання нових властивостей відомих матеріалів та сплавів.

Короткий опис навчальної дисципліни

Мета та завдання навчальної дисципліни. Розвиток сучасного машинобудування, метало- та матеріало обробки, технологій, широке використання легованих сталей, сплавів, поява нових матеріалів із підвищеними нержавіючими, жароміцними, механічними властивостями вимагає розробки та створення нових інструментів, підходів до їх проектування, технологій їх використання, до режимів обробки матеріалів з їх допомогою. Сюди ж необхідно віднести постійно зростаючі вимоги до чистоти обробки оброблювальних поверхонь, їх точності, прагнення до створення інструментів із підвищеною стійкістю, які б задовольняли всім перерахованим вимогам, використовували менший обсяг енергоносіїв для реалізації процесів різання, збільшення термінів використання метало ріжучого інструменту, підвищення його якості, виробничості, ефективності використання, економічності та конкурентоздатності.

Для покращення показників процесів різання матеріалів та сплавів слід вивчити комплекс чинників, які впливають на параметри цього процесу, їх

взаємозв'язок між собою. Дослідження комплексного впливу геометричних характеристик ріжучого інструменту, впливу властивостей матеріалу інструменту та матеріалу оброблювальних деталей – головна мета викладання дисципліни. Тільки усвідомлення впливу багатьох параметрів дозволить цілеспрямовано, науково обґрунтовано вести пошук матеріалів з необхідними характеристиками, цілеспрямовано змінювати геометрію ріжучих інструментів таким чином, щоб досягти найбільшого ефекту процесів обробки металів та неметалевих матеріалів та процесів різання.

Завдання навчальної дисципліни: необхідно сформуванати у студентів уявлення та надати ґрунтовні знання про фізико-механічні процеси, які відбуваються при різанні та обробці металів, необхідні властивості, якими повинні бути наділені ріжучі інструменти та інструменти забезпечення автоматизованого виробництва. Формування у студентів-бакалаврів знань та понять щодо сучасних та прогресивних технологій обробки та отримання нових матеріалів та сполук, методів та шляхів, обладнання для обробки та отримання нових матеріалів з новими несподіваними властивостями, ефектами, можливостями, а також – ознайомлення з можливими несподіваними галузями їх використання. Орієнтуватись в способах (та їх специфіці) обробки та отримання нових властивостей відомих матеріалів та сплавів;

Крім того, студент повинен набути наступних **компетентностей**.

К 18. Здатність аналізувати ефективність проєктних рішень, пов'язаних з підбором, експлуатацією, удосконаленням, модернізацією технологічного обладнання та устаткування галузі/сфери відповідно до спеціалізації.

К 28. Здатність до експлуатації навчального обладнання кабінетів, лабораторій і майстерень, контролю його стану, а також створення методичного забезпечення лабораторно-практичних занять з дисциплін спеціалізації.

Наслідком вивчення навчальної дисципліни має бути досягнення наступних **програмних результатів**:

ПР 16. Знати основи і розуміти принципи функціонування технологічного обладнання та устаткування галузі (відповідно до спеціалізації).

ПР 27. Володіти навичками експлуатації навчального обладнання кабінетів, лабораторій і майстерень, контролю його стану та створення методичного забезпечення лабораторно-практичних занять з дисциплін спеціалізації.

матеріалів, обладнанні та інженерно-науковому забезпеченні цих технологій; орієнтуватись у галузях застосування нових матеріалів та нових технологій їх отримання, знати та розуміти нові тенденції розвитку сучасних нових технологій обробки та отримання та використання нових речовин та матеріалів, можливі шляхи їх розвитку.

Для досягнення цієї задачі студент повинен:

орієнтуватись в способах (та їх специфіці) отримання нових властивостей відомих матеріалів та сплавів; механізми виникнення нових властивостей у вже відомих речовинах, шляхах та методах їх отримання; як складати реферативні огляди сучасної технічної літератури з матеріалознавства, технологіях обробки та отримання нових властивостей та нових матеріалів для обробки нових матеріалів; нові шляхи та технології отримання нових речовин та -засвоїти:

Уміти проектувати і реалізовувати навчальні/розвивальні проекти.

Знати основи і розуміти принципи функціонування технологічного обладнання та устаткування галузі.

Виконувати розрахунки, що відносяться до сфери професійної діяльності;

Розв'язувати типові спеціалізовані задачі, пов'язані з вибором матеріалів, виконанням необхідних розрахунків, конструюванням, проектуванням технічних об'єктів у предметній галузі (відповідно до спеціалізації);

Уміти обирати і застосовувати необхідне устаткування, інструменти та методи для вирішення типових складних завдань у галузі.

Емпатійно взаємодіяти, відповідати за прийняття рішень в межах своєї компетенції, дотримуватися стандартів професійної етики;

Застосовувати міжнародні та національні стандарти і практики в професійній діяльності;

Застосовувати програмне забезпечення для e-learning і дистанційного навчання і здійснювати їх навчально-методичний супровід.

Уміти:

Орієнтуватись в способах (та їх специфіці) обробки та отримання нових властивостей відомих матеріалів та сплавів;

- Механізми виникнення нових властивостей у вже відомих речовинах, шляхах та методах їх отримання;

- Складати реферативні огляди сучасної технічної літератури з матеріалознавства, технологіях обробки та отримання нових властивостей та нових матеріалів;

- Орієнтуватись в нових шляхах та технологіях обробки та отримання нових речовин та матеріалів, обладнанні та інженерно-науковому забезпеченні цих технологій;

- Орієнтуватись у галузях застосування нових ріжучих матеріалів та нових технологій їх отримання для покращення та вдосконалення умов та результатів обробки нових сучасних сплавів та матеріалів;.

- Знати та розуміти нові тенденції розвитку сучасних нових технологій обробки та отримання, використання нових речовин та матеріалів, можливі шляхи їх розвитку з метою покращення результатів та умов обробки існуючих, нових та перспективних матеріалів для ріжучих інструментів.

Структура змісту навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
	усього	у тому числі		
		лк	л.з.	сам. роб.
1	2	3	4	5
Змістовий модуль 1. Основні поняття та терміни. Зміст курсу. Мета та задачі курсу. Зв'язок із суміжними дисциплінами.				
Тема 1. <u>Основні поняття, терміни.</u> Питання, що розглядаються в межах вивчення дисципліни. Терміни, поняття, їх класифікація. Зв'язок із суміжними дисциплінами. Вимоги до інструментальних матеріалів, інструментальні сталі: вуглецеві, леговані, швидкоріжучі, тверді сплави, метало- та мінералокераміка, абразивні матеріали.	16	2	2	12
Тема 2. <u>Токарна обробка.</u> Будова токарного різця, види різців, кути різця, елементи режиму різання.	18	2	4	12
Тема 3. <u>Стругання, довбання,</u> сили різання, чорнове та чистове стругання, різцеві блоки, комбіновані різці	16	2	4	10
Разом за ЗМ1	50	6	10	34

1	2	3	4	5
Змістовий модуль 2. Види, режими роботи метало ріжучих інструментів.				
Тема 1. <u>Конструкція та види ріжучих інструментів для свердління, фрезерування зенкерування, розгортання, протягування, зубонарізання, зубодовбання, шевінгування, абразивної обробки. Свердла, види свердл, параметри та елементи свердла.</u>	20	3	6	11

Тема 2. <i>Зенкери, розгортки, фрези, протяжки</i> . Зенкера, розгортки, їх види, Фрези, види фрез. Режими та види фрезерування. Елементи режиму різання при протягуванні, види протяжок, черв'ячні фрези, нарізання різьби гребінками, мітчики, плашки, шліфування.	20	2	6	12
Разом за ЗМ 2	40	5	12	23
Разом за ЗМ 1 та ЗМ 2	90	11	22	57

Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Оцінювання результатів навчання здійснюється за видами діяльності: конспектування теоретичного матеріалу, підготовка до лекцій, практичних і лабораторних занять, самостійна робота, робота з підручником, самостійне розв'язування задач, спостереження, дослідницька робота, виконання індивідуальних завдань з метою доповнення та розширення лекційного матеріалу на задану тему.

Методи контролю: опитування поточного матеріалу перед лекцією або практичним заняттям, проведення самостійних або контрольних робіт, перевірка конспектів з лекцій та практичних занять, проведення тестового опитування, модульні контрольні роботи, іспит як підсумковий контроль.

Рейтинг студента з кожної частини дисципліни складається з балів, що він отримує за:

- два модульних контрольних заходи (10+10);
- рейтинговий контроль засвоєння практичних завдань (30 балів);
- відповідь на екзамені (40 балів);
- виконання індивідуальних завдань (10 балів).

Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання.

1. Оцінка засвоєння теоретичного матеріалу (модульна контрольна робота, тестування і поточне опитування).

Максимальна кількість балів за виконання завдань контрольної роботи (два завдання):

- правильна повна відповідь – 10-8 балів;
- відповідь з допущеними невеликими помилками – 7-5 бали;

- відповідь з допущеною суттєвою помилкою – 4-3 бали;
- неправильна відповідь – 0 балів.

2. Оцінка набуття практичних умінь та навичок (лабораторні заняття).

Критерії оцінювання:

а) лабораторні заняття:

- опитування за темою роботи (допуск) – до 1 бала,
- самостійне виконання і оформлення результатів роботи (звіт) – до 1 бала,
- пояснення суті досліджуваного явища, методу і послідовності вимірювань та отриманих результатів (захист) – до 3 балів.

3. Модуль-контроль (іспит)

При розробці критеріїв оцінки іспиту за основу взято повноту і правильність відповідей. Крім цього, враховується вміння студента самостійно інтерпретувати теоретичні відомості, оцінювати правильність аналітичного підходу.

Екзаменаційний білет містить по два теоретичних питання і практично – лабораторне питання.

Оцінка першого (другого) теоретичного питання здійснюється за шкалою:

- правильна повна відповідь – 12-14 (9-10) балів,
- відповідь з допущеними незначними помилками – 7-11 (6-8) балів,
- відповідь з суттєвими помилками – до 6 (5) балів,
- відсутність відповіді, або відповідь з наявністю грубих помилок – 0 балів.

Оцінка виконання третього питання (задачі) здійснюється за шкалою:

- наведений повний розв'язок і отримана правильна відповідь – 15-16 балів,
- наведений обґрунтований шлях пошуку розв'язку, але допущені несуттєві помилки при обчисленнях – 12-14 балів,
- здійснено недостатньо обґрунтований метод розв'язку, або наявні суттєві помилки при обчисленнях – 10-11 балів,
- зроблено спробу пошуку розв'язку на основі відповідних законів, з використанням правильно записаних математичних співвідношень – 7-9 балів,

- зроблено спробу пошуку розв'язку на основі відповідних законів з використанням математичних співвідношень, що містять помилки – 4-6 балів,
- сформульовані закони (правила, теореми), що можуть привести до розв'язку задачі – 1-3 бали,
- відсутність відповіді, або відповідь з наявністю грубих помилок – 0 балів.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	A	відмінно
80-89	B	добре
70-79	C	
60-69	D	
50-59	E	задовільно
35-49	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним курсом

Рекомендована література

Основна

1. Металорізальні інструменти: підручник / Равська Н. С. - Житомир: ЖДТУ, 2016. – 612 с.
2. Швець С.В. Металорізальні інструменти: Навчальний посібник. - Суми: Вид-во СумДУ, 2007. - 185 с
3. Равська Н.С., Родін П.Р., Мельничук П.П., Солодкий В.І., Родін Р.П. Різальний інструмент. Лабораторний практикум. -Житомир, ЖІТІ, 2002. – 298 с
4. Скочко Є.В. Різальні інструменти. - Житомир, ЖІТІ, 2000. – 208 с
5. Кукляк М.Л. Металорізальні інструменти : навч. посіб. / М.Л. Кукляк, І.С. Афтаназів, І.І. Юрчишин. – Львів : вид-во НУ «Львівська політехніка», 2003.– 556 с.
6. Стискін Г.М. та ін. Інструменти для механічної обробки матеріалів. –

Львів, 2000. – 497с.

Допоміжна

1. Короткі історичні відомості про розвиток верстатобудування та інструментального виробництва [Електронний ресурс] // кафедра машинобудування та прикладної механіки. – 2016. – Режим доступу до ресурсу:<http://mpm.snu.edu.ua/machine-tool-history-uk/>.
2. Інформаційні і процесорні пристрої роботів і систем управління: навчальний посібник / В.А. Почрїбний. – К.: УМК ВО, 1990 – С. 50-55.
3. Енциклопедія сучасної техніки. «Автоматизація виробництва і промислова електроніка» Основи автоматизації деревооброблюючого виробництва. Маковський Н.В. друге видання 1972 р. Роботизовані технологічні комплекси гнучкі системи машинобудування. Ю.М. Соломенцева. Москва 1989 р. Гнучкі виробничі системи для механічної обробки. Е.М. Гуліда Львів 1992 – С. 8-12.
4. Удосконалення токарного верстата [Електронний ресурс] // Студопедия — Ваша школопедия. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: https://studopedia.ru/18_18949_udoskonalennya-tokarnogo-verstata.html.
5. Розвиток промисловості України у 50-х - 60-х роках ХХ ст. [Електронний ресурс] // ОСВІТА.УА. – 2009. – Режим доступу до ресурсу: <https://osvita.ua/vnz/reports/history/4013/>.
6. Фрезерування і фрезерна обробка металу: з ЧПУ і без, технологія і відео [Електронний ресурс] // PORADUM.COM - Поради на кожен день. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: <http://poradum.com/remont/frezeruvannya-i-frezerna-obrobka-metalu-z-chpu-i-bez-technologie-i-video.html>.
7. 3D фрезерування і верстат фрезерний з чпу [Електронний ресурс] // Брендінгове агентство KOLORO. – 2013. – Режим доступу до ресурсу: <https://koloro.ua/ua/blog/3d-tehnologii/3d-frezerovanie-i-stanok-frezernyj-s-chpu.html>.
8. Наближений розрахунок потужності лазерного випромінювання [Електронний ресурс] // StudFiles.net. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: <https://studfiles.net/preview/3752222/page:4/>.
9. Автоматизація виробництва за допомогою станків з ЧПУ та ГПМ [Електронний ресурс] // Українські реферати – Режим доступу до ресурсу: <http://referatu.net.ua/referats/21/25515>.

10. Відмінності МДФ від ДСП і ДВП [Електронний ресурс] // Коростенський завод МДФ. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.kmm.ua/ua/tehnologii-ua/vidminnosti-mdf-vid-dsp-i-dvp>.