



## ОСНОВИ ТЕХНОЛОГІЙ ВИГОТОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ ТА ВУЗЛІВ АВІАЦІЙНИХ ДВИГУНІВ

**Викладач:** кандидат фіз.-мат. наук, доцент Яновський Олександр Сергійович

**Кафедра:** загальної та прикладної фізики, I корпус, ауд. 14

**E-mail:** yanovskyas@gmail.com

**Телефон:** (061) 289-12-48 (кафедра), 289-12-60 (деканат)

<b>Освітня програма, рівень вищої освіти:</b>	Прикладна фізика магістр						
<b>Статус дисципліни:</b>	Вибіркова						
<b>Кредити ECTS</b>	11	<b>Навч. рік:</b>	2021-22	<b>Рік навчання</b>	2	<b>Тижні</b>	11
<b>Кількість годин</b>	330	<b>Кількість змістових модулів</b>	10	<b>Лабораторні заняття – 108</b> <b>Самостійна робота – 222</b>			
<b>Вид контролю:</b>	залік						
<b>Посилання на курс в Moodle</b>	<a href="https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=6334#section-0">https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=6334#section-0</a>						
<b>Консультації:</b> щопонеділка, 14.15-15.50 або за домовленістю чи ел. поштою							

### ОПИС КУРСУ

Метою вивчення дисципліни «Основи технологій виготовлення деталей та вузлів авіаційних двигунів» є засвоєння принципів сучасних прогресивних методів та способів виготовлення заготовок деталей машин, методики проектування, впровадження ресурсозберігаючих, маловідходних та безвідходних технологічних процесів, обладнання та оснащення до їх виробництва.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Основи технологій виготовлення деталей та вузлів авіаційних двигунів» є підготовка студентів до виконання проектування заготовок деталей, підвищення рівня інженерної майстерності, набуття навичок конструкторської проектної роботи, виховання уміння застосувати набуті знання для вибору прогресивних рішень в практичній інженерній діяльності.

### ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У разі успішного завершення курсу студент **зможе:**

- вибрати раціональний метод та спосіб виготовлення заготовки згідно із заданими вихідними даними та кресленням деталі;
- розрахувати розміри заготовки;
- вибрати допустимі відхилення на виготовлення заготовки, призначити технічні вимоги на виготовлення;
- виконати креслення заготовки;
- скласти маршрут технологічного процесу виготовлення заготовки;
- розробити конструктивну схему оснащення для виготовлення заготовки.

### ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ

Навчально-методичні посібники; методичні вказівки до лабораторних занять і самостійної роботи; література та інформаційні ресурси згідно з робочою програмою. Основні навчальні ресурси розміщені на платформі Moodle:

<https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=6334#section-0>



## КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ

### Поточні контрольні заходи (тах 60 балів):

Поточний контроль включає захист лабораторних робіт, який передбачає розгляд теоретичних питань та виконання практичних завдань. За виконання та захист робіт студент може отримати до 6 балів за кожну роботу, якщо він:

виконав лабораторну роботу в повному обсязі, володіє навичками роботи з експериментальним обладнанням;

лабораторну роботу оформлено та письмово відтворено у відповідності до вимог;

виявляє розуміння основоположних теорій та фактів, знає сутність фізичних явищ, уміє наводити приклади на підтвердження цього;

виконав всі необхідні розрахунки, зробив висновки по роботі.

Поточний контроль передбачає також опитування та тестування з теоретичних питань, виконання завдань та тестів на платформі Moodle.

Умови допуску до підсумкового контролю: обов'язкова присутність на лабораторних заняттях; відпрацювання всіх пропущених лабораторних занять. До підсумкового семестрового контролю студент допускається, якщо з можливих 60 балів за дві атестації він набрав 35 і більше балів.

### Підсумкові контрольні заходи (тах 40 балів):

*Усна відповідь на заліку передбачає розгорнуту відповідь на два теоретичних питання (тах до 25 балів) та розв'язання практичного завдання (до 15 балів). Перелік питань див. на сторінці курсу у Moodle.*

Контрольний захід		Термін виконання	% від загальної оцінки
<b>Поточний контроль (тах 60%)</b>			
Змістовий модуль 1	Захист звіту з лабораторної роботи	тиждень 1	6%
Змістовий модуль 2	Захист звіту з лабораторної роботи	тиждень 2	6%
Змістовий модуль 3	Захист звіту з лабораторної роботи	тиждень 3	6%
Змістовий модуль 4	Захист звіту з лабораторної роботи	тиждень 4	6%
Змістовий модуль 5	Захист звіту з лабораторної роботи	тиждень 5	6%
Змістовий модуль 6	Захист звіту з лабораторної роботи	тиждень 6	6%
Змістовий модуль 7	Захист звіту з лабораторної роботи	тиждень 7	6%
Змістовий модуль 8	Захист звіту з лабораторної роботи	тиждень 8, 9	6%
Змістовий модуль 9	Захист звіту з лабораторної роботи	тиждень 10	6%
Змістовий модуль 10	Захист звіту з лабораторної роботи	тиждень 11	6%
Разом			<b>60%</b>
<b>Підсумковий контроль (тах 40%)</b>			
Залік			40%
<b>Разом</b>			<b>100%</b>

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

За шкалою ECTS	За шкалою університету	За національною шкалою	
		Екзамен	Залік
A	90 – 100 (відмінно)	5 (відмінно)	Зараховано
B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	

**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**  
**Силабус навчальної дисципліни**



C	75 – 84 (добре)	3 (задовільно)	Не зараховано
D	70 – 74 (задовільно)		
E	60 – 69 (достатньо)		
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	
F	1 – 34 (незадовільно – з обов’язковим повторним курсом)		

### РОЗКЛАД КУРСУ ЗА ТЕМАМИ І КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Тиждень і вид заняття	Тема заняття	Контрольний захід	Кількість балів
<b>Змістовий модуль 1. Основи технології і організації виробництва заготовок</b>			
Тиждень 1 Лабораторна робота 1	Аналіз енергоємності різних способів виробництва сталі. Забезпечення технологічності заготовок	Захист звіту лабораторної роботи 3	6
<b>Змістовий модуль 2. Макро- і мікроструктура сплавів</b>			
Тиждень 2 Лабораторна робота 2	Вивчення макро- і мікроструктури сплавів	Захист звіту лабораторної роботи 3	6
<b>Змістовий модуль 3. Фізико-механічні характеристики металевих сплавів</b>			
Тиждень 3 Лабораторна робота 3	Визначення міцності і пластичності металевих сплавів. Визначення твердості і ударної в'язкості сплавів	Захист звіту лабораторної роботи 3	6
<b>Змістовий модуль 4. Технологічні можливості основних способів отримання заготовок</b>			
Тиждень 4 Лабораторна робота 4	Порівняльний аналіз ручного й автоматичного дугового зварювання	Захист звіту лабораторної роботи 3	6
<b>Змістовий модуль 5. Сучасні технології ливарного виробництва</b>			
Тиждень 5 Лабораторна робота 5	Сучасні технології ливарного виробництва. Вибір технології виготовлення виливка	Захист звіту лабораторної роботи 3	6
<b>Змістовий модуль 6. Сучасні технології виробництва заготовок обробкою металів тиском</b>			
Тиждень 6 Лабораторна робота 6	Сучасні технології виробництва заготовок (поковок) куванням і штампуванням. Вибір технології виробництва поковки	Захист звіту лабораторної роботи 3	6
<b>Змістовий модуль 7. Сучасні технології оброблення заготовок різанням</b>			
Тиждень 7 Лабораторна робота 7	Сучасні технології оброблення заготовок різанням. Вибір оптимальної технології оброблення заготовок різанням	Захист звіту лабораторної роботи 3	6
<b>Змістовий модуль 8. Обробка заготовок на верстатах токарної групи, фрезерних свердлильних верстатах</b>			
Тиждень 8,9 Лабораторна робота 8	Обробка заготовок на верстатах токарної групи. Обробка заготовок на фрезерних верстатах. Обробка заготовок на свердлильних верстатах.	Захист звіту лабораторної роботи 3	6



Змістовий модуль 9. Виготовлення виробів методом порошкової металургії			
Тиждень 10 Лабораторна робота 9	Виготовлення виробів методом порошкової металургії	Захист звіту з лабораторної роботи	3  6
Змістовий модуль 10. Виготовлення виробів з пластмас і гуми			
Тиждень 11 Лабораторна робота 10	Виготовлення виробів з пластмас. Виготовлення виробів з гуми	Захист звіту з лабораторної роботи	3  6

## Рекомендована література

### Основна:

1. Дубровська Г.М. Системи сучасних технологій: основні галузі машинобудування та металургії, енергетика, прогресивні методи обробки, галузі хімічної промисловості : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. реком. МОНУ. К.: Центр навчальної літератури, 2004. 259 с.
2. Дусанюк Ж.П., Дусанюк С.В. Проектування та виробництво заготовок деталей машин. Вінниця: ВНТУ, 2004. 90 с.
3. Проектування та виробництво заготовок деталей машин / Дусанюк Ж.П., Сивак І.О., Дусанюк С.В., Репінський С.В. Вінниця: ВНТУ, 2006. 105 с.
4. Проектування та виробництво заготовок деталей машин. Литі заготовки / Дусанюк Ж.П., Шиліна О.П., Репінський С.В., Дусанюк С.В. Вінниця: ВНТУ, 2009. 199 с.
5. ДСТУ 8981:2020. Виливки з металів та сплавів. Допуски розмірів, маси та припуски на механічне оброблення. [Чинний від 2021-05-21]. Київ, 2020. (Інформація та документація).
6. ГОСТ 7505-89. Поковки сталеві штамповані. Допуски, припуски і ковальські напуски. [Чинний від 15.10.2020 до 01.01.2023 згідно з наказом від 12.10.2020 № 272]. Київ, 2020. (Інформація та документація)
7. Боженко Л.І. Технологія машинобудування. Проектування та виробництво заготовок. Львів: Світоч, 1996. 348с.
8. Боженко Л.І. Технологія виробництва заготовок у машинобудуванні. К.: ННК ВО, 1990. 264 с.
9. Руденко П.О., Харламов Ю.О., Шустик О.Г. Вибір, проектування і виробництво заготовок деталей машин. К.: ІСДО, 1993. 304 с.
10. Руденко П.А. Харламов Ю.А., Плєскач В.М. Проектирование и производство заготовок в машиностроении. К.: Вища школа, 1991. 247 с.
11. Афонькин М.А., Магницкая М.В. Производство заготовок в машиностроении. Ленинград: Машиностроение, 1987. 256 с.
12. Брюханов А.Н. Ковка и объёмная штамповка. М.: Машиностроение, 1975. 125 с.
13. Андреев Г.Н. Проектирование технологической оснастки машиностроительного производства: учеб. пособ. для машиностроит. спец. вузов. М.: Высшая школа, 1999. 138 с.
14. Берггаузер Т. Система автоматизированного проектирования AutoCAD. М.: Радио и связь, 1989. 217 с.

### Додаткова

1. Попович В.В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: підручник затв. МОНУ. Львів: Світ, 2006. 287 с.



2. Клименко В.М., Шиліна О.П., Осадчук А.Ю. Технологія конструкційних матеріалів. Частина друга. Конструкційні матеріали: властивості, класифікація, виробництво. Навчальний посібник. Вінниця: УНІВЕРСУМ, 2005. 154 с.
3. Чумак М.Г. Матеріали та технологія машинобудування: підруч. для учнів проф.- тех. навч. закладів. К.: Либідь, 2000. 125 с.
4. Дусанюк Ж.П. Методичні вказівки до виконання контрольних робіт з дисципліни «Основи виробництва машин». Вінниця: ВДТУ, 2000. 57 с.
5. Григурко І.О. Брендуля М.Ф., Доценко С.М. Технологія машинобудування (дипломне проектування): навчальний посібник. Львів: Новий світ 2000, 2007. 768 с.
6. Дальский А.М. Технология конструкционных материалов. М.: Машиностроение, 1994. 138 с.
7. Горбацевич А.Ф. Шкред В.А. Курсовое проектирование по технологии машиностроения. Минск: Высшая школа, 1983. 257 с.
8. Аксимов Н.Ф. Проектирование литых деталей I Н.Ф. Аксимов, Б.Н. Благов. М.: Машиностроение, 1987. 272 с.
9. Степанов Ю.А. Технология литейного производства: Спец. виды литья. М.: Машиностроение, 1983. 287 с.
10. Титов Н.Д., Степанов Ю.А. Технология литейного производства. М.: Машиностроение, 1985. 400 с.
11. Великанов К.М. Расчеты экономической эффективности новой техники. Справочник. М.: Машиностроение, 1990. 488 с.

### Інформаційні ресурси

1. Законодавство України – <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi>;
2. Нормативні акти України – <http://www.nau.kiev.ua>;
3. Книжкова палата України – [www.ukrbook.net](http://www.ukrbook.net);
4. Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського – [www.nbuv.gov.ua](http://www.nbuv.gov.ua);
5. Державна науково-технічна бібліотека України – <http://gntb.gov.ua/ua/>;
6. Електронний фонд наукових публікацій – <http://www.nbuv.gov.ua/eb/ep.html>.
7. Каталог національних стандартів та кодексів усталеної практики  
<http://uas.org.ua/ua/natsionalniy-fond-normativnih-dokumentiv/katalog-normativnih-dokumentiv-2/>



## РЕГУЛЯЦІЯ І ПОЛІТИКИ КУРСУ

### **Відвідування занять. Регуляція пропусків.**

*Інтерактивний характер курсу передбачає обов'язкове відвідування лабораторних і практичних занять. Студенти, які за певних обставин не можуть відвідувати практичні заняття регулярно, мусять впродовж тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Окремі пропущені завдання мають бути відпрацьовані на найближчій консультації впродовж тижня після пропуску. Відпрацювання занять здійснюється у формі захисту завдань, що були виконані на пропущеному занятті.*

*Студенти, які станом на початок екзаменаційної сесії мають понад 70% невідпрацьованих пропущених занять, до відпрацювання не допускаються.*

### **Політика академічної доброчесності**

*Усі реферати, що виконуються слухачами під час проходження курсу, перевіряються на наявність плагіату за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення UniCheck. Відповідно до чинних правових норм, плагіатом вважатиметься: копіювання чужої наукової роботи чи декількох робіт та оприлюднення результату під своїм іменем; створення суміші власного та запозиченого тексту без належного цитування джерел; рерайт (перефразування чужої праці без згадування оригінального автора). Будь-яка ідея, думка чи речення, ілюстрація чи фото, яке ви запозичуєте, має супроводжуватися посиланням на першоджерело. Приклади оформлення цитувань див. на Moodle: <https://moodle.znu.edu.ua/mod/resource/view.php?id=103857>*

*Роботи, у яких виявлено ознаки плагіату, до розгляду не приймаються і відхиляються без права перекладання. Якщо ви не впевнені, чи підпадають зроблені вами запозичення під визначення плагіату, будь ласка, проконсультуйтеся з викладачем.*

### **Використання комп'ютерів/телефонів на занятті**

*Використання мобільних телефонів, планшетів та інших гаджетів під час лекційних, лабораторних та практичних занять дозволяється виключно у навчальних цілях (для уточнення певних даних, перевірки правопису, отримання довідкової інформації тощо). Будь ласка, не забувайте активувати режим «без звуку» до початку заняття.*

*Під час виконання заходів контролю (захисту практичних робіт, розв'язання практичних задач, іспиту) використання гаджетів заборонено. У разі порушення цієї заборони роботу буде анульовано без права перекладання.*

### **Комунікація**

*Базовою платформою для комунікації викладача зі студентами є Moodle.*

*Важливі повідомлення загального характеру – зокрема, оголошення про терміни подання контрольних робіт, регулярно розміщуються викладачем на форумі курсу. Для персональних запитів використовується сервіс приватних повідомлень. Відповіді на запити студентів подаються викладачем впродовж трьох робочих днів. Для оперативного отримання повідомлень про оцінки та нову інформацію, розміщену на сторінці курсу у Moodle, будь ласка, переконайтеся, що адреса електронної пошти, зазначена у вашому профайлі на Moodle, є актуальною, та регулярно перевіряйте папку «Спам».*





## ДОДАТОК ДО СИЛАБУСУ ЗНУ – 2020-2021

### ГРАФІК НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ 2020-2021 н. р. (зіпосилання на сторінку сайту)

**АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ.** Студенти і викладачі Запорізького національного університету несуть персональну відповідальність за дотримання принципів академічної доброчесності, затверджених **Кодексом академічної доброчесності ЗНУ**: <https://tinyurl.com/ya6yk4ad>. Декларація академічної доброчесності здобувача вищої освіти (додається в обов'язковому порядку до письмових кваліфікаційних робіт, виконаних здобувачем, та засвідчується особистим підписом): <https://tinyurl.com/y6wzzlu3>.

**ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ.** Перевірка набутих студентами знань, навичок та вмінь (атестації, заліки, іспити та інші форми контролю) є невід'ємною складовою системи забезпечення якості освіти і проводиться відповідно до *Положення про організацію та методiku проведення поточного та підсумкового семестрового контролю навчання студентів ЗНУ*: <https://tinyurl.com/y9tve4lk>.

**ПОВТОРНЕ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН, ВІДРАХУВАННЯ.** Наявність академічної заборгованості до 6 навчальних дисциплін (в тому числі проходження практики чи виконання курсової роботи) за результатами однієї екзаменаційної сесії є підставою для надання студенту права на повторне вивчення зазначених навчальних дисциплін. Порядок повторного вивчення визначається *Положенням про порядок повторного вивчення навчальних дисциплін та повторного навчання у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/y9pkmmp5>. Підстави та процедури відрахування студентів, у тому числі за невиконання навчального плану, регламентуються *Положенням про порядок переведення, відрахування та поновлення студентів у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/ycds57la>.

**НЕФОРМАЛЬНА ОСВІТА.** Порядок зарахування результатів навчання, підтверджених сертифікатами, свідоцтвами, іншими документами, здобутими поза основним місцем навчання, регулюється *Положенням про порядок визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті*: <https://tinyurl.com/y8gbt4xs>.

**ВИРІШЕННЯ КОНФЛІКТІВ.** Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, регламентуються *Положенням про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/ycyfw9v>. Конфліктні ситуації, що виникають у сфері стипендіального забезпечення здобувачів вищої освіти, вирішуються стипендіальними комісіями факультетів, коледжів та університету в межах їх повноважень, відповідно до: *Положення про порядок призначення і виплати академічних стипендій у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/yd6bq6p9>; *Положення про призначення та виплату соціальних стипендій у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/y9r5dpwh>.

**ЗАПОБІГАННЯ КОРУПЦІЇ.** Уповноважена особа з питань запобігання та виявлення корупції (Воронков В.В., 1 корп., 29 каб., тел. +38 (061) 289-14-18).

**ПСИХОЛОГІЧНА ДОПОМОГА.** Телефон довіри практичного психолога (061)228-15-84 (щоденно з 9 до 21).

**РІВНІ МОЖЛИВОСТІ ТА ІНКЛЮЗИВНЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ.** Центральні входи усіх навчальних корпусів ЗНУ обладнані пандусами для забезпечення доступу осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення. Допомога для здійснення входу у разі потреби надається черговими охоронцями навчальних корпусів. Якщо вам потрібна спеціалізована допомога, будь-ласка, зателефонуйте (061) 228-75-11 (начальник охорони). Порядок супроводу (надання допомоги) осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ydhcsagx>.

**РЕСУРСИ ДЛЯ НАВЧАННЯ.** Наукова бібліотека: <http://library.znu.edu.ua>. Графік роботи абонементів: понеділок – п'ятниця з 08.00 до 17.00; субота з 09.00 до 15.00.

**ЕЛЕКТРОННЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ (MOODLE):** [HTTPS://MOODLE.ZNU.EDU.UA](https://MOODLE.ZNU.EDU.UA)

Якщо забули пароль/логін, направте листа з темою «Забув пароль/логін» за адресами:

• для студентів ЗНУ - [moodle.znu@gmail.com](mailto:moodle.znu@gmail.com), Савченко Тетяна Володимирівна

У листі вкажіть: прізвище, ім'я, по-батькові українською мовою; шифр групи; електронну адресу.

Якщо ви вказували електронну адресу в профілі системи Moodle ЗНУ, то використовуйте посилання для відновлення паролю <https://moodle.znu.edu.ua/mod/page/view.php?id=133015>.

**Центр інтенсивного вивчення іноземних мов:** <http://sites.znu.edu.ua/child-advance/>

**Центр німецької мови, партнер Гете-інституту:** <https://www.znu.edu.ua/ukr/edu/ocnu/nim>

**Школа Конфуція (вивчення китайської мови):** <http://sites.znu.edu.ua/confucius>.