**Сучасні процеси в металургії**

**Викладач:**доктор технічних наук, професор Скачков Віктор Олексійович

**Кафедра:** металургії, 10 корпус, ауд. 312

**E-mail:** skavira@ukr.net

**Телефон:** (067) 2801171

**Інші засоби зв’язку:** Moodle (форум курсу, приватні повідомлення)

|  |  |
| --- | --- |
| **Освітня програма, рівень вищої освіти:** | Металургія чорних металівбакалавр |
| **Статус дисципліни:** | вільного вибору студента |
| **Кредити ECTS** | 5 | **Навч. рік:** | 2020-2021 | **Рік навчання** | 2 | **Тижні** | 12 |
| **Кількість годин** | 150 | **Кількість змістових модулів[[1]](#footnote-1)** | 8 | **Лекційні заняття**– 28**Практичні заняття**– 18**Самостійна робота**– 104 |
| **Вид контролю:** | Залік |  |
| **Посилання на курс в Moodle** |  |
| **Консультації:***особисті – вівторок, з 10:00 до 12:00, 10 корпус, ауд. 312; дистанційні –Viber* |

**ОПИС КУРСУ**

Перспективи розвитку теорії та практики чорної металургії в Україні. Інноваційні напрямки технології та практики металургії в Україні. Сучасний стан застосування в Україні науки для розробки технологічних рішень та створення промислового обладнання. Фундаментальні проблеми виробництва, розробка перспективних металургійних технологій у доменному та сталеплавильному виробництві. Застосування прогресивних рішень щодо використання нових видів добавок до вуглецевого палива дозволяє значно скоротити витрати коксу та знизити тривалість відновлювального періоду в домнах. Використання сучасних підходів до модернізації автогенних процесів у кольоровій металургії дозволяє знизити енергоспоживання та підвищує екологічну безпеку таких металургійних технологій. Розглянуто проблеми та принципові переваги розроблюваних та існуючих безперервних металургійних технологій, методи їх подальшого розвитку. Розглянуто перспективні технології прямого вилучення металів із руд. Безкоксові технології отримання чавуну та сталі. Перспективні технології легування та модифікації розплавлених сплавів та металів. Наведено способи переробки техногенних відходів металургійних виробництв. Перспективні процеси деформаційної обробки сплавів, металів та виробів з них. Перспективи цифрових та комп'ютерних технологій у металургійному виробництві.

**ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ**

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

- використовувати сучасні методи для вдосконалення металургійних виробництв та технологій;

 - застосовувати на практиці основні засади удосконалення структури сталей, підвищення їх функціональних характеристик;

- застосовувати технологічні методи та прийоми у процесі вибору нових технологій та вдосконалення способів їх використання;

- обґрунтовувати використання безперервних методів для отримання сучасних видів техніки з різних марок сталей.;

 - придбати знання та вміння для розробки та дослідження нових сплавів з високими функціональними характеристиками;

- набути навичок використання сучасних комп'ютерних можливостей для розрахунку хімічного складу сплаву із заданими функціональними властивостями.

**ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ**

Презентації лекцій, плани семінарських та сомостійних занять, методичні рекомендації до виконання індивідуальних дослідницьких завдань та групових творчих проектів розміщені на платформі Moodle:

 **КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ**

**Поточні контрольні заходи**

**Виконання практичних робіт:** Кількість контрольних заходів - 4; Кількість балів за 1 захід – 2.

**Опитування** на практичних заняттях за теоретичним матеріалом виконаних расчетних робіт**:**  Кількість контрольних заходів - 4; Кількість балів за 1 захід – 8.

**Тестування:** Кількість контрольних заходів 2; Кількість балів за 1 захід – 10.

**Підсумкові контрольні заходи:**

Підсумковий **залік** за вивченим матеріалом передбачає розгорнуте висвітлення двох питань теоретичного матеріалу в електронному або письмовому вигляді. Кількість балів – 40.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Контрольний захід** | **Термін виконання** | **% від загальної оцінки** |
| **Поточний контроль (max 60%)** |  |  |
| *Змістовий модуль 1 (розділ 1)* | *Виконання расчетних робіт*  | *Тиждень 1,2* | **2** |
| *Опитування за теоретичним матеріалом виконаних расчетрних робіт* | *Тиждень 2* | **3** |
| *Тестування* | *Тиждень 3* | **2** |
| *Змістовий модуль 2**(розділ 2)* | *Виконання расчетрних робіт*  | *Тиждень 3* | **4** |
| *Опитування за теоретичним матеріалом виконаних расчетніх робіт* | *Тиждень 4* | **3** |
| *Тестування* | *Тиждень 4* | **2** |
| *Змістовий модуль 3* | *Виконання расчетрних робіт*  | *Тиждень4* | **4** |
| *Опитування за теоретичним матеріалом виконаних расчетніх робіт* | *Тиждень5* | **3** |
| *Змістовий модуль 4* | *Виконання расчетрних робіт*  | *Тиждень5* | **4** |
| *Опитування за теоретичним матеріалом виконаних расчетніх робіт* | *Тиждень6* | **3** |
| *Змістовий модуль5* | *Виконання расчетрних робіт*  | *Тиждень6* | **4** |
| *Опитування за теоретичним матеріалом виконаних расчетніх робіт* | *Тиждень7* | **3** |
| *Тестування* | *Тиждень7* | **2** |
| *Змістовий модуль6* | *Виконання расчетрних робіт*  | *Тиждень7* | **4** |
| *Опитування за теоретичним матеріалом виконаних расчетніх робіт* | *Тиждень8* | **3** |
| *Змістовий модуль7* | *Виконання расчетрних робіт*  | *Тиждень8* | **3** |
| *Опитування за теоретичним матеріалом виконаних расчетніх робіт* | *Тиждень9* | **3** |
| *Змістовий модуль8* | *Виконання расчетрних робіт*  | *Тиждень10* | **3** |
| *Опитування за теоретичним матеріалом виконаних расчетніх робіт* | *Тиждень11* | **3** |
| *Тестування* | *Тиждень12* | **2** |
| **Підсумковий контроль (max 40%)** |  |  |
| *Залік* |  | **40** |
| **Разом**  |  | **100%** |

**Шкала оцінювання: національна та ECTS**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| За шкалоюECTS | За шкалою університету | За національною шкалою |
| Екзамен | Залік |
| A | 90 – 100 (відмінно) | 5 (відмінно) | Зараховано |
| B | 85 – 89 (дуже добре) | 4 (добре) |
| C | 75 – 84 (добре) |
| D | 70 – 74 (задовільно)  | 3 (задовільно) |
| E | 60 – 69 (достатньо) |
| FX | 35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання) | 2 (незадовільно) | Не зараховано |
| F | 1 – 34 (незадовільно – з обов’язковим повторним курсом) |

**РОЗКЛАД КУРСУ ЗА ТЕМАМИ І КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тиждень** **і вид заняття** | **Тема заняття** | **Контрольне завдання** | **Кількість балів** |
| Змістовий модуль 1 **Сучасна металургія в Україні** |
| Тиждень 1Лекція 1 | Стан чорної металургії України | Виконання расчетної роботи 1 | 4 |
| Тиждень 2 Лекція 2 | Сучасні технології чорних та кольорових металів | Оформлення расчетної роботи 1 | 4 |
| Змістовий модуль 2 **. Основні напрямки розвитку металургії** |
| Тиждень 3 Лекція 3 | Напрямки інноваційного розвитку металургії. | Опитування за теоретичним матеріалом виконаних расчетної роботи 1 | 5 |
| Тиждень 4Лекція 4 | . . Особливості технології пиловугільного палива. | Виконання расчетної роботи 2 | 5 |
| Змістовий модуль 3 **Сучасні технології кольорової металургії** |
| Тиждень 5Лекція 5 | Теоретичні питання автогенних процесів. | Опитування за теоретичним матеріалом виконаних расчетих робіт 2 | 5 |
| Тиждень 6Лекція 6 | Вплив факторів на реалізацію автогенних процесів |  |  |
| Змістовий модуль 4 **Практика застосування автогенних процесів** |
| Тиждень 7Лекція 7Лекція 8 | Лекція 7. Реалізація автогенних процесів.Лекція 8.Киснево-факельна плавка. | Проходження тесту за матеріалом Розділу 4 | 8 |
| Змістовий модуль 5 **Безперервні технології у металургійному виробництві.** |
| Тиждень 8Лекція 9Лекція 10 |  Лекція 9. Загальні питання безперервного виробництва.Лекція 10. Деформаційна обробка у безперервних процесах. | Оформлення расчетної роботи 3 | 3 |
| Змістовий модуль 6 **Особливості технологій кольорових металів.** |
| Тиждень 9Лекція 11 | Особливості переробки кольорових металів. | Опитування за теоретичним матеріалом виконаних расчетної роботи 3 | 4 |
| Тиждень 10Лекція 12 | Переробка відходів кольорових та чорних металів. | Виконання расчетної роботи 4 | 6 |
| Змістовий модуль 7 **Запитання інноваційного розвитку металургії.** |
| Тиждень 11Лекція 13 | Розвиток підприємств металургійного профілю. | Опитування за теоретичним матеріалом виконаної расчетної роботи 4 | 3 |
| Змістовий модуль 8 **Промислове використання кольорових та чорних металів.** |
| Тиждень 12Лекція 14 | Сучасні технології дослідження властивостей металів.  | Проходження тесту за матеріалом Розділу 8 | 8 |
| Залік | 40 |
| Разом | 100 |

. **Основна :**

1.Добротвор І. Г., Саченко А. О., Буяк Л. М. Системний аналіз : навч. посіб. Тернопіль : ТНЕУ, 2019. 170 с.

2.Григорьев С.М., Скачков В.А., Бережная О.Р. Порошковая металургія легирущих и композиционных материалов// Запорожье, ЗНУ.-2017, 737 с.

3.Гасик М.И. Теория и технология єлектрометаллургии ферросплавов / М.И.Гасик, Н.П.Лякишев.- М.: Интермет Инжениринг, 1999.- 764 с.

**Додаткова**:

1. Найдек В.Л., Беленький Д.М., Пионтковская Н.С., Наривский А.В.

Процесс газофлюсового рафинирования алюминиевых сплавов //

Процессы литья. – 2009. № 1. – С.3-6.

2. Пат. 16672 України. МПК С22В 21/00. Спосіб рафінування

алюмінієвих сплавів / В.Л. Найдек, Д.М. Біленький, А.В.

Нарівський, Н.С. Піонтковська. – Опубл. 2006. – Бюл. № 8.

3. Пат. 46165 України. МПК С22В 21/00. Спосіб рафінування

алюмінієвих сплавів / В.Л. Найдек, Д.М. Біленький, А.В.

Нарівський, Н.С. Піонтковська. – Опубл. 2009. – Бюл. № 23.\_\_

4. Найдек В,Л., Тарасевич Н.И., Гончар Б.С. и др. Моделирование гидро-

газодинамических процессов в полости промежуточного ковша машины непрерывной разливки стали//Доповіді НАН України.- 2009.- ; 5.- С. 73-77.

5. Патент № 43122. Украина, МПК (2009) В22Д 11/10. Огнеупорный блок для ввода газов в расплавленный металл./Кислица В.В., Диюк Е.Ф., Гончар Б.С. и др. Опубл. 10.08.2009. Бюл. ;№ 15.

6. Патент № 43121. Украина, МПК (2009) В22Д 11/10 и С21В 3/04. Сменная

огнеупорная перегородка для рафинирования стали в промежуточном ковше./ Кислица В.В., Диюк Е.Ф., Гончар Б.С. и др. Опубл. 10.08.2009. Бюл. ;№ 15.\_\_

7. Самарский А. А. Математическое моделирование и вычислительный эксперимент // Вестник АН СССР. - 1979. - № 5. - С. 38-48.

8. Соколовская Л. А., Осипов В. П., Мамишев В. А. Использование математического моделирования при исследовании теплофизических процессов взаимодействия расплава с твердыми добавками // Процессы литья. - 2000. - № 4. - С. 72-77.

9. Соколовская Л. А., Осипов В. П. Применение ПЭВМ к обоснованию технологических режимов получения стальных слитков с дробью // Процессы литья. - 2004. - № 1. - С.

10. Костяков В. Н., Найдек В. Л., Полетаев Е. Б. // Процессы литья. – 2003. – № 9. – С. 17-20.

11. Костяков В. Н., Найдек В. Л., Полетаев Е. Б. // Современная электрометаллургия. – 2004. – № 3. – С. 7-8.

12. Костяков В. Н., Полетаев Е. Б., Медведь С. Н. // Процессы литья. – 2007. – № 1-2. – С. 8-19.

13. Костяков В. Н., Найдек В. Л., Полетаев Е. Б. // Металлургия машиностроения. – 2002. –№ 5(8). – С. 2-4.

14. Мизин В. Г., Булянда А. А., Наконечный А. Я. Рациональное использование марганца при выплавке стали // Сталь. – 1989. – № 8. – С. 20-22.

15.Иванов В.Н. Словарь-справочник по литейному производству. – М.: Машиностроение, 1990. – 384 с.: ил.

16.Леках С.Н., Бестужев Н.И. Внепечная обработка высококачественных чугунов в машиностроении. Мн.: Наука и техника, 1992. - 269 с.

17.Экономное легирование железоуглеродистых сплавов Леках С.Н., Мартынюк М.Н., Случкий А.Г., Трибушевский В.Л., Шитов Е.И., Шишкин А.Е.; Под общ. ред С.Н. Лекаха. - Мн.: Навука i тэхнiка, 1996. - 173 с. - ISBN 5-343-0172-Х.

18.ГОСТ 977-88 Отливки стальные. Общие технические условия.

19.Бобро Ю.Г. Легированные алюминием чугуны с шаровидным графитом / В сб. "Литейное производство: научно-исследовательские и опытные работы. Труды всесоюзного совещания". - М.: МАШГИЗ, 1960. - 252 с.

20.ГОСТ 7769-82. Чугун легированный для отливок со специальными свойствами. Марки.

**Інформаційні ресурси:**

1. Наукова бібліотека Запорізького національного університету. URL: <http://library.znu.edu.ua/>
2. Система електронного забезпечення навчання ЗНУ. URL: <https://moodle.znu.edu.ua/>
3. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/>
4. AnyLogic: імітаційне моделювання для бізнесу URL: <https://www.anylogic.com/>

**РЕГУЛЯЦІЇ І ПОЛІТИКИ КУРСУ[[2]](#footnote-2)**

**Відвідування занять. Регуляція пропусків.**

*Відвідування усіх занять є обов’язковим. Курсу передбачає обов’язкове відвідування практичрних занять. Студенти, які за певних обставин не можуть відвідувати практичні заняття регулярно, мусять впродовж тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Окремі пропущенні завдання мають бути відпрацьовані на найближчій консультації впродовж тижня після пропуску. Відпрацювання занять здійснюється усно у формі співбесіди за питаннями, визначеними планом заняття. В окремих випадках дозволяється письмове відпрацювання шляхом виконання індивідуального письмового завдання.*

**Політика академічної доброчесності**

*Усі письмові роботи, 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 Moode:* [*https://moodle.znu.edu.ua/mod/resource/view.php?id=103857*](https://moodle.znu.edu.ua/mod/resource/view.php?id=103857)

*Виконавці індивідуальних дослідницьких завдань обов’язково додають до текстів своїх робіт власноруч підписану Декларацію академічної доброчесності (див. посилання у Додатку до силабусу).*

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

*Висока академічна культура та європейські стандарти якості освіти, яких дотримуються у ЗНУ, вимагають від дослідників відповідального ставлення до вибору джерел. Посилання на такі ресурси, як Wikipedia, бази даних рефератів та письмових робіт (Studopedia.orgта подібні) є неприпустимим. Рекомендовані бази даних для пошуку джерел:*

*Електронні ресурси Національної бібліотеки ім. Вернадського:*<http://www.nbuv.gov.ua>

*Цифрова повнотекстова база даних англомовної наукової періодики JSTOR:* <https://www.jstor.org/>

**Використання комп’ютерів/телефонів на занятті**

*Використання мобільних телефонів, планшетів та інших гаджетів під час лекційних 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 (термінологічних диктантів, контрольних робіт, іспитів) використання гаджетів заборонено. У разі порушення цієї заборони роботу буде анульовано без права перескладання.*

**Комунікація**

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

*Важливі повідомлення загального характеру – зокрема, оголошення про терміни подання контрольних робіт, коди доступу до сесій у CiscoWebex та ін. – 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».*

*Якщо за технічнихпричин доступ до Moodleє неможливим, або ваше питання потребує термінового розгляду, направте електронного листа з позначкою «Важливо» на адресу* *tupakhina@znu.edu.ua**. У листі обов’язково вкажіть ваше прізвище та ім’я, курс та шифр академічної групи.*

**ДОДАТОК ДО СИЛАБУСУ ЗНУ – 2020-2021**

***ГРАФІК НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ 2020-2021 н. р. (гіперпосилання на сторінку сайта)***

***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 методику 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/ycyfws9v>. 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***

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

· для студентів ЗНУ - moodle.znu@gmail.com, Савченко Тетяна Володимирівна

· для студентів Інженерного інституту ЗНУ - alexvask54@gmail.com, Василенко Олексій Володимирович

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/ocznu/nim

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

1. [↑](#footnote-ref-1)
2. **Тут зазначається все, що важливо для курсу: наприклад, умови допуску до лабораторій, реактивів і т.д. Викладач сам вирішує, що требазнати студенту для успішного проходження курсу!** [↑](#footnote-ref-2)