**НОВІ ПРОЦЕСИ ТА МАШИНИ МЕТАЛУРГІЙНОГО ВИРОБНИЦТВА**

**Викладач:** д.т.н., ст. наук. співр., професор кафедри Огінський Йосип Кузьмич

**Кафедра:** металургійного обладнання, 9-й корп. ЗНУ, ауд. 30

**Email:** [oginskyy@znu.edu.ua](mailto:oginskyy@znu.edu.ua)

**Телефон:** (067) 6109107 (особистий) (061) 227-12-42 (кафедра), (061) 227-12-07 (деканат)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Освітня програма, рівень вищої освіти** | | Металургійне обладнання; Магістр | | | | | |
| **Статус дисципліни** | | **Дисципліни із циклу в межах професійної підготовки студента спеціальності, нормативна** | | | | | |
| **Кредити ECTS** | 4 | **Навч. рік** | 2023-2024 1 семестр | **Рік навчання - 1** | | **Тижні** | 10 |
| **Кількість годин** | 120 | **Кількість змістових модулів** | | **6** | **Лекційні заняття – 20 год**  **Практичні заняття – 20 год**  **Самостійна робота –** **80 год.** | | |
| **Вид контролю** | *Іспит* | | | |  | | |
| **Посилання на курс в Moodle** | | | <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=8934> | | | | |
| **Консультації:** | | | щочетверга, з 13:00 до 18:00 або за домовленістю за особистим телефоном чи електронною поштою | | | | |

**ОПИС КУРСУ**

**Метою** викладання навчальноїдисципліни “ Нові процеси та машини металургійного виробництва” є підготовка фахівця для виробничої, проектно-конструкторської і дослідницької діяльності в сфері створення, удосконалення та експлуатації механічного обладнання металургійних заводів.

**ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ**

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

1. Розраховувати параметри роботи металургійного обладнання;
2. Встановлювати основні критерії працездатності деталей і агрегатів металургійного обладнання;
3. Проектувати та конструювати деталі і складальні одиниці прокатного обладнання;
4. Аналізувати експлуатаційні ситуації та характеристики роботи обладнання;
5. Виконувати розрахунки деталей з урахуванням реальних умов їх експлуатації;;
6. Виконувати діагностування та прогнозувати поведінку обладнання під час експлуатації.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути таких результатів навчання (знання, уміння тощо) та компетентностей:

|  |  |
| --- | --- |
| Заплановані робочою програмою результати навчання  та компетентності | Методи і контрольні заходи |
| 1 | 2 |
| ІК. Знання базових основ процесів металургійного виробництва; | Лекційний курс та практичні заняття |
| ЗК1. Знання основних підходів до конструювання металургійного обладнання,  ЗК3. Знання сучасних та перспективних технологій вироблення конструкцій і основних вузлів і механізмів металургійного обладнання | Практичні заняття |
| СК1. Здатність створювати шляхи удосконалення діючого та створення нового високоефективного металургійного обладнання, застосовувати системний підхід для розв’язування інженерних задач галузевого машинобудування. | Лекційний курс, практичні заняття та модульний контроль |
| РН3. Використовувати висновки дисципліни при розробці високоефективного обладнання металургійного виробництва, що забезпечує розширення сортаменту, підвищення якості та зниження собівартості готової продукції;  РН5. Аналізувати рівень металургійних процесів і технологій.  РН9. Вибирати методи реконструкції та проектування нового металургійного обладнання. | Лекційний курс, практичні заняття та модульний контроль |

**ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ**

• Курс «Нові процеси та машини металургійного виробництва» на платформі дистанційного навчання Moodle. Режим доступу URL: https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=8934

***+ до кожного заняття рекомендуються додаткові джерела (див. Moodle).***

**КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ**

***Поточні контрольні заходи (max 60 балів):***

Поточний контроль здійснюється за тестовою методикою, з отриманням оцінок, які характеризують рівень засвоєння студентами теоретичного матеріалу та бальною оцінкою якості виконання індивідуальних завдань із самостійної роботи. Накопичення балів, при вивченні курсу здобувачами, розподіляється наступним чином:

* при контролі засвоєння теоретичного матеріалу здобувач виконує 10 поточних тестів до 5 балів за кожен (разом до 50 балів);
* за виконане індивідуальне завдання здобувач отримує до 10 балів;.

***Підсумкові контрольні заходи (max 40 балів):***

Підсумком курсу є складання заліку у вигляді теоретичного опитування. Відповідь на запитання викладача з курсу «Проектування прокатного обладнання» потребує повної аналітичної і змістовної відповіді (оцінюється від 0 до 40 балів):

40 балів – студент правильно відповів на всі поставлені теоретичні питання;

30 - 39 балів – студент дав не повну відповідь без суттєвих помилок, або з незначними помилками;

10 - 29 балів – студент отримує у випадку, якщо він відповідає не менше, ніж на 30 % питання, зокрема знає тільки визначення понять та в загальних рисах може відповісти на поставлене запитання;

1 - 9 бали – студент отримує у випадку, якщо він знає тільки визначення понять;

0 балів – студент не відповів на питання або дав не правильну відповідь.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Контрольний захід | | Термін виконання | % від загальної оцінки |
| Поточний контроль (max 60%) | |  |  |
| Змістовий модуль 1 | Вид теоретичного завдання: вхідний контроль | тиждень 1 | 2 % |
| Практична робота №1: задача | 4 % |
| Змістовий модуль 2 | Вид теоретичного завдання: опитування | тиждень 3 | 4 % |
| Практична робота №2, 3: задача | 8 % |
| Змістовий модуль 3 | Вид теоретичного завдання: опитування | тиждень 5 | 4 % |
| Практична робота №4: задача  Практична робота №5: обговорення-дискусія на парі | 8 % |
| Змістовий модуль 4 | Вид теоретичного завдання: | тиждень 7 | 4 % |
| Практична робота №6, 7: обговорення-дискусія на парі | 8 % |
| Змістовий модуль 5 | Вид теоретичного завдання: опитування | тиждень 9 | 4 % |
| Практична робота №8, 9: обговорення-дискусія на парі | 8 % |
| Змістовий модуль 6 | Вид теоретичного завдання: опитування | тиждень 10 | 2 % |
| Практична робота №6 обговорення-дискусія на парі | 4 % |
| Підсумковий контроль (max 40%) | |  |  |
| Підсумкове теоретичне завдання: | |  | 20 % |
| Підсумкове практичне завдання | | 20 % |
| 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**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ тижня** | **Вид заняття** | **Тема заняття** | **Контрольне завдання** | **Кількість балів** |
| **Змістовий модуль 1 – Перспективні технології та конструкції доменного та сталеплавильного виробництва** | | | | |
| 1 | Лекція №1 | Загальні тенденції розвитку технологій та конструкцій в металургійному виробництві. | Вхідний контроль. | **2** |
| 1 | Практичне заняття №1 | Особливості створення обладнання доменних та сталеплавильних печей | задача | **4** |
| **Змістовий модуль 2.** **Конструкції, розрахунки та сучасні тенденції розвитку**  **пресо-прокатного обладнання** | | | | |
| 2 | Лекція №2 | Перспективні напрямки при виробництві сталі. Перспективні напрямки позапічної обробки сталі | Опитування | **2** |
| 2 | Практичне заняття №2 | Шляхи моделювання вузлів прокатного обладнання. | задача | **4** |
| 3 | Лекція №3 | Загальні тенденції розвитку технологій та конструкцій у прокатному виробництві. | опитування | **2** |
| 3 | Практичне заняття №3 | Вдосконалення методів розрахунку енергосилових параметрів прокатки | задача | **4** |
| **Змістовий модуль 3. К****онструкції та розрахунки та сучасні тенденції розвитку прокатноволочильного обладнання** | | | | |
| 4 | Лекція №4 | Перспективні конструкції обладнання в прокатному виробництві. | опитування | **2** |
| 4 | Практичне заняття №4 | Підходи до вирішення завдань швидкісних параметрів безперервних станів | задача | **4** |
| 5 | Лекція №5 | Конструкції обладнання та сучасні тенденції розвитку для пластичного деформування металів в холодному стані. Технології і обладнання для волочіння і комбінованих способів холодного деформування. | опитування | **2** |
| 5 | Практичне заняття №5 | Багатовалкові калібри в сортопрокатному та трубному виробництві. | обговорення-дискусія на парі | **4** |
| **Змістовий модуль 4. Конструкції, розрахунки та сучасні тенденції розвитку обладнання для виробництва труб** | | | | |
| 6 | Лекція №6 | Особливості конструкцій і розрахунків при створенні нових технологій і видів обладнання | опитування | **2** |
| 6 | Практичне заняття №6 | Пристрій для експериментальних досліджень процесу валкової розливки-прокатки ЗНУ. | обговорення-дискусія на парі | **4** |
| 7 | Лекція №7 | Конструкції, технології і сучасні тенденції розвитку обладнання для виробництва труб. Нові способи для виробництва зварних і гарячедеформованих труб. | опитування | **2** |
| 7 | Практичне заняття №7 | Особливості виробництва залізничних рейок для швидкісних магістралей. | обговорення-дискусія на парі | **4** |
| **Змістовий модуль 5. Конструкції, розрахунки та сучасні тенденції розвитку ливарно-прокатних агрегатів** | | | | |
| 8 | Лекція №8 | Нові способи і обладнання для виробництва профільних труб. Тенденції розвитку обладнання для трубної промисловості. | опитування | **2** |
| 8 | Практичне заняття №8 | Нові види обладнання для сортопрокатних станів. | обговорення-дискусія на парі | **4** |
| 9 | Лекція №9 | Конструкції та сучасні тенденції розвитку основного обладнання ливарно-прокатних агрегатів. Конструкції та сучасні тенденції розвитку допоміжного обладнання ливарно-прокатних агрегатів. Нові способи отримання заготовок для прокатного виробництва і машинобудування. | опитування | **2** |
| 9 | Практичне заняття №9 | Нові види обладнання для суміщених процесів на основі прокатки. | обговорення-дискусія на парі | **4** |
| **Змістовий модуль 6.** **Перспективні технології та конструкції прокатного виробництва** | | | | |
| 10 | Лекція №10 | Загальні тенденції розвитку технологій та конструкцій в прокатному виробництві. Інтегровані металургійні підприємства та мінізаводи. Нові технологічні рішення та конструкції станів для виробництва сортового прокату. | опитування | **2** |
| 10 | Практичне заняття №10 | Перспективи виробництва спеціальних профілів та продукції галузевого призначення. | обговорення-дискусія на парі | **4** |

**ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА**

***Основна:***

1. Патент на винахід №122095 Україна, від 10.09.2020 р. Пристрій для валкової розливки-прокатки металевих суцільних і порожнистих заготовок/ Огінський Й.К., Таратута К.В., Грідін О.Ю., Єршов С.В., Востоцький С.М. Заявник та патентовласник Запорізький національний університет.

2. Патент на винахід № 123556 Україна, від 21.04.21. Прокатний валок / Огінський Й.К., Таратута К. В., Востоцький С.М., Гречаний О.М. Заявник та патентовласник Запорізький національний університет.

3. Винахід на винахід №126626 Україна, 2022 р. Прокатний валок/ Огінський Й.К, Таратута К. В., Востоцький С.М, Гречаний О. М., Воронцова Н.Ю. Заявник та патентовласник Запорізький національний університет.

4. Гречаний О. М. Встановлення закону розподілу поломок елементів прокатного стану з метою їх запобігання / І. А. Шевченко, Т. А. Васильченко, Ю. Г. Кобрін. // Региональный межвузовский сборник научных работ. Системные технологии.. – 2018. – №4. – С. 122–127.

***Додаткова:***

1. Патент на винахід №113368 Україна, МПК (2006.01) Пристрій для валкової розливки-прокатки профільованих штаб / Гридін О. Ю. (UA), Огінський Й. К. (UA), Бондаренко С. В. (UA), Шапер М. (DE); заявник та патентовласник Національна Металургійна Академія України. № 201600100; Заявл. 04.01.16. Опубл. 10.01.17, Бюл. №1. 5с.

2. Grydin O.Yu. Experimental twin-roll casting equipment for production of thin strips / O.Yu. Grydin, Y.K. Ogins’kyy, V.M. Danchenko, F.-W. Bach // Metallurgical and Mining Industry. 2010. № 5 (2). P. 348–354.

3. Danchenko V.M. Mathematical modeling of the twin-roll casting process / V.M. Danchenko, O.Yu. Grydin, Yu.Yu. Kalashnikov // Proceedings of International Conference "Advances in Metallurgical Processes and Materials". – Dnipropetrovsk,

2007. – Vol. 2. – P. 256–259.

4. Пат. 104950 Україна. Винахід, МПК (2006.01) В22D 11/06, В21B 27/03, B21B 27/08 Валок для валкової розливки-прокатки / Гридін О.Ю., Огинський Й.К., Данченко В.М., Головко О.М. (Україна); заявник та патентовласник Національна Металургійна Академія України. – № 201213079; Заявл. 16.11.12. Опубл. 25.03.14, Бюл. №6. 6 с.: з іл.

5. Гридін О.Ю. Математичне моделювання процесу валкової розливки-прокатки за допомогою програми ANSYS / О.Ю. Гридін, В.М. Данченко // Металлургическая и горнорудная промышленность. – 2008. – № 5. – С. 90–94.

5. Grydin O.Yu. Experimental twin-roll casting equipment for production of thin strips / O.Yu. Grydin,Y.K. Ogins’kyy, V.M. Danchenko, F.-W. Bach // Metallurgical and Mining Industry. – 2010. – № 5 (2). – P. 348–354.

3. Пат. 2002793061 ЄВП, B22D11/06. Giesswalze und verfahren zur herstellung einer giesswalze / Hohenbichler G., Eckerstorfer G., Reiter T., Damasse J.-M. (Нiмеччина) – № WO2003057390A; заявл. 18.12.2002; опубл. 18.12.2003. 10 с.

7. Grydin O. Mathematical model for simulation of steel behavior during integrated heat treatment on the base of software ANSYS® / O. Grydin, F. Nuernberger, M. Schaper, Fr.-W. Bach // Proceeding of the Third Asian-Pacific Congress on Computational Mechanics in conjunction with Eleventh International Conference on Enhancement and Promotion of Computational Methods in Engineering and Science. – Kyoto, 2007. – GS10. – P. 11–19.

8. Grydin O. Mathematische Modellierung des Gießens von dünnen Blechen nach dem Zwei-Rollen-Verfahren / O. Grydin, E. Batyrshina, Fr.-W. Bach // Proceeding of ANSYS Conference, 27th CADFEM Users’ Meeting. – Leipzig, 2009. – 2.11.15. – P. 1–9.

9. Bach Fr.-W. Simulation der Gefügeumwandlungen beim Abschreckhärten aus der Schmiedewärme mittels Zweiphasenströmung / Fr.-W. Bach, M. Schaper, F. Nürnberger, Chr. Krause, O. Grydin // Band 33, Tagungsband zur 6. Industriefachtagung „Oberflächen- und Wärmebehandlungstechnik“ und 8. Werkstofftechnischen Kolloquium. – Chemnitz: Technische Universität Chemnitz, 2005. – P. 117–122.

**РЕГУЛЯЦІЇ І ПОЛІТИКИ КУРСУ**

**Відвідування занять. Регуляція пропусків.**

Відвідування занять обов’язкове, оскільки курс зорієнтовано на максимальну практичну підготовку майбутнього інженера-механіка. Очікується, що і викладач, і студенти в аудиторії будуть перебувати в контакті згідно тем лекційного курсу. Будь ласка, беріть участь у обговоренні, навіть якщо соромитеся чи не впевнені у своїх знаннях!

Завдання мають бути виконанні перед заняттями. Пропуски можливі лише з поважної причини. Відпрацювання пропущених занять має бути регулярним за домовленістю з викладачем у години консультацій. Накопичення відпрацювань неприпустиме! За умови систематичних пропусків може бути застосована процедура повторного вивчення дисципліни (див. посилання на Положення у додатку до силабусу).

**Політика академічної доброчесності**

Кожний студент зобов’язаний дотримуватися принципів академічної доброчесності. Письмові завдання з використанням часткових або повнотекстових запозичень з інших робіт без зазначення авторства – це *плагіат*. Використання будь-якої інформації (текст, фото, ілюстрації тощо) мають бути правильно процитовані з посиланням на автора! Якщо ви не впевнені, що таке плагіат, фабрикація, фальсифікація, порадьтеся з викладачем. До студентів, у роботах яких буде виявлено списування, плагіат чи інші прояви недоброчесної поведінки можуть бути застосовані різні дисциплінарні заходи (див. посилання на Кодекс академічної доброчесності ЗНУ в додатку до силабусу).

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

Будь ласка, вимкніть на беззвучний режим свої мобільні телефони та не користуйтеся ними під час занять. Мобільні телефони відволікають викладача та ваших колег. Під час занять заборонено надсилання текстових повідомлень, прослуховування музики, перевірка електронної пошти, соціальних мереж тощо. Електронні пристрої можна використовувати лише за умови виробничої необхідності в них (за погодженням з викладачем).

**Комунікація**

Очікується, що студенти перевірятимуть свою електронну пошту і сторінку дисципліни в Moodle та реагуватимуть своєчасно. Всі робочі оголошення можуть надсилатися через старосту, на електронну на пошту та розміщуватимуться в Moodle. Будь ласка, перевіряйте повідомлення вчасно. *Ел. пошта має бути підписана справжнім ім’ям і прізвищем*. Адреси типу user123@gmail.com не приймаються!

**ДОДАТОК ДО СИЛАБУСУ ЗНУ – 2023-2024 рр.**

**ГРАФІК ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ 2023-2024 н. р.** доступний за адресою: <https://tinyurl.com/yckze4jd>.

**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>.

**НАВЧАЛЬНИЙ 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/57wha734>. 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>.

**ПСИХОЛОГІЧНА ДОПОМОГА.** Телефон довіри практичного психолога Марті Ірини Вадимівни (061)228-15-84, (099)253-78-73 (щоденно з 9 до 21).

**УПОВНОВАЖЕНА ОСОБА З ПИТАНЬ ЗАПОБІГАННЯ ТА ВИЯВЛЕННЯ КОРУПЦІЇ** Запорізького національного університету: **Борисов Костянтин Борисович**

Електронна адреса: [uv@znu.edu.ua](mailto:uv@znu.edu.ua) Гаряча лінія: Тел. [(061) 228-75-50](tel:061-228-75-50)

**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 16.00; вихідні дні: субота і неділя.

**ЕЛЕКТРОННЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ (MOODLE): https://moodle.znu.edu.ua**

Якщо забули пароль/логін, направте листа з темою «Забув пароль/логін» за адресою: **moodle.znu@znu.edu.ua.**

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