

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА**



Фізико-технічний факультет  
Кафедра матеріалознавства і новітніх технологій

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Матеріалознавство та технологічні процеси**

|                                |                               |
|--------------------------------|-------------------------------|
| <b><u>Освітня програма</u></b> | «Інженерне матеріалознавство» |
| <b><u>Спеціальність</u></b>    | 132 Матеріалознавство         |
| <b><u>Галузь знань</u></b>     | 13 Механічна інженерія        |

Затверджено на засіданні  
кафедри матеріалознавства  
і новітніх технологій  
Протокол № 6 від «13» грудня 2023 р.

## **ЗМІСТ**

1. Загальна інформація
2. Опис дисципліни
3. Структура курсу
4. Система оцінювання курсу
5. Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу
6. Ресурсне забезпечення
7. Контактна інформація
8. Політика навчальної дисципліни

## 1. Загальна інформація

|                                                                                     |                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Назва дисципліни                                                                    | Матеріалознавство та технологічні процеси                                                                                                             |
| Освітня програма                                                                    | Інженерне матеріалознавство                                                                                                                           |
| Спеціалізація (за наявності)                                                        |                                                                                                                                                       |
| Спеціальність                                                                       | 132 Матеріалознавство                                                                                                                                 |
| Галузь знань                                                                        | 13 Механічна інженерія                                                                                                                                |
| Освітній рівень                                                                     | бакалавр                                                                                                                                              |
| Статус дисципліни                                                                   | нормативна                                                                                                                                            |
| Курс / семестр                                                                      | 2/2                                                                                                                                                   |
| Розподіл за видами занять та годинами навчання (якщо передбачені інші види, додати) | Лекції – 30 год.<br>Практичні заняття – 30 год.<br>Лабораторні роботи – 30 год<br>Самостійна робота – 60 год.                                         |
| Мова викладання                                                                     | українська                                                                                                                                            |
| Посилання на сайт дистанційного навчання                                            | <a href="http://www.d-learn.pnu.edu.ua">www.d-learn.pnu.edu.ua</a><br><a href="https://test-d-learn.pnu.edu.ua/">https://test-d-learn.pnu.edu.ua/</a> |

## 2. Опис дисципліни

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Мета та цілі дисципліни</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>Мета дисципліни – отримання знань про технологічні процеси обробки та модифікації матеріалів для створення конструкційних елементів на основі металів та композитів</p> <p>В результаті вивчення дисципліни передбачається формування знань про закономірності будови та властивостей конструкційних матеріалів, технологію їх обробки, основні технологічні процеси виробництва; отримання знань про сучасні способи отримання матеріалів та виробів з них із заданим рівнем експлуатаційних властивостей, будову та властивості конструкційних матеріалів; сутність явищ які відбуваються в матеріалах за умов експлуатації виробів з них. Студенти повинні оволодіти знаннями щодо виготовлення та обробки заготовок для базових деталей заданої форми та якості з врахуванням їх технологічні особливості, навчитися обирати раціональний спосіб отримання заготовок виходячи з заданих експлуатаційних властивостей, вивчити методикку вибору конструкційних матеріалів для виготовлення елементів машин та механізмів. При цьому передбачається використання знань щодо взаємозв'язку складу, будови та властивостей конструкційних матеріалів з метою оптимізації механічних властивостей конструкційних матеріалів, базовими методами та прийомами розробки технології виробництва даних виробів.</p> <p>Предмет дисципліни:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- властивості конструкційних матеріалів; способи отримання металевих та неметалічних матеріалів; способи обробки конструкційних матеріалів.</li> </ul> |
| <b>Компетентності</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| КС.15. Здатність виявляти вплив складу, структурно-морфологічних характеристик на                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

фізико-хімічні, в тому числі механічні та функціональні, властивості матеріалів.  
 КС 16. Здатність аналізувати комплексну наукову інформацію про властивості металевих, неметалевих і композиційних функціональних матеріалів та обирати оптимальні технологічні шляхи їх модифікації.

### Програмні результати навчання

ПР 02. Знати та вміти використовувати знання фундаментальних наук, що лежать в основі відповідної спеціалізації матеріалознавства, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.

ПР 05. Визначати екологічно небезпечні та шкідливі фактори професійної діяльності шляхом попереднього аналізу та корегувати зміст діяльності з метою попередження негативного впливу на навколишнє середовище.

ПР 06. Дотримуватися вимог галузевих нормативних документів.

ПР 13. Розуміти будову металевих, неметалевих, композиційних та функціональних матеріалів та обирати оптимальні методи модифікації їх властивостей. Кваліфіковано вибирати матеріали для виробів різного призначення.

ПР 18. Виявляти, формулювати і вирішувати матеріалознавчі завдання відповідно до спеціальності; розуміти важливість нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, охорона навколишнього середовища, економіка, промисловість) обмежень.

ПР 19. Обирати і застосовувати придатні типові методи досліджень (аналітичні, розрахункові, моделювання, експериментальні); правильно інтерпретувати результати таких досліджень та робити висновки.

ПР 28. Знання про вплив складу, структурно-морфологічних характеристик та умов обробки на фізико-хімічні властивості функціональних матеріалів.

ПР 29. Знання про будову металевих, неметалевих, композиційних функціональних матеріалів та вміння цілеспрямовано модифікувати їх властивості.

### 3. Структура дисципліни

| №  | Тема                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Результати навчання                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Завдання                                                                                                     |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | <p><b>Класифікація і будова металів</b><br/>                     Задачі і значення курсу. Роль українських вчених в створенні науки про метали. Сучасне матеріалознавство і його значення в народному господарстві. Матеріалознавство як наука про будову металів та сплавів, зв'язок з їх властивостями та структурою. Метали, металевий тип зв'язку. Класифікація та характерні властивості металів. Атомно-кристалічна будова металів. Будова реальних кристалів. Дефекти кристалічної будови та їхній вплив на фізико-механічні властивості.</p> <p>Тема лабораторної роботи:<br/> <i>Дослідження твердості металів.</i></p> | <p>Розуміти будову металевих, неметалевих, композиційних та функціональних матеріалів та обирати оптимальні методи модифікації їх властивостей. Кваліфіковано вибирати матеріали для виробів різного призначення.</p> <p>Використовувати у професійній діяльності експериментальні методи дослідження структурних, фізико-механічних, електрофізичних, магнітних, оптичних і технологічних властивостей матеріалів.</p> <p>Знати та застосовувати у професійній діяльності принципи проектування нових матеріалів.</p> <p>Здійснювати технологічне забезпечення виготовлення матеріалів та виробів з них.</p> | <p>Завдання для індивідуальної роботи</p> <p>Завдання для самостійної роботи</p> <p>Контрольні запитання</p> |
| 2  | <p><b>Основи теорії сплавів</b><br/>                     Сплави. Типи фаз, які утворюються при кристалізації сплавів. Діаграми фазової рівноваги, методи їх побудови та їхнє призначення. Основні типи діаграм стану подвійних сплавів. Діаграма</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>Розуміти будову металевих, неметалевих, композиційних та функціональних матеріалів та обирати оптимальні методи модифікації їх властивостей. Кваліфіковано вибирати матеріали для виробів різного</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>Завдання для індивідуальної роботи</p> <p>Завдання для самостійної роботи</p>                             |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                               |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>стану при повній розчинності компонентів. Діаграма стану при нерозчинності компонентів. Діаграма стану при обмеженій розчинності компонентів. Діаграма стану для випадку, коли компоненти утворюють стійку хімічну сполуку. Правило відрізків. Закон Гіббса. Тема практичної роботи: Аналіз діаграм стану подвійних сплавів.</p> <p>Тема лабораторної роботи:<br/><b>Дослідження процесів кристалізації</b><br/>двохкомпонентних сплавів.</p>                                                                                                                                   | <p>призначення.<br/>Використовувати у професійній діяльності експериментальні методи дослідження структурних, фізико-механічних, електрофізичних, магнітних, оптичних і технологічних властивостей матеріалів.<br/>Знати та застосовувати у професійній діяльності принципи проектування нових матеріалів.<br/>Здійснювати технологічне забезпечення виготовлення матеріалів та виробів з них.</p>                                                                                                                                                                                                   | Контрольні запитання                                                                          |
| 3 | <p><b>Пластична деформація і механічні властивості металів та сплавів.</b><br/>Пружна та пластична деформація. Вплив пластичної деформації на структуру та властивості металів. Вплив нагрівання деформованого металу на його структуру та властивості. Повернення, полігонізація, рекристалізація. Холодна і гаряча деформація. Механічні властивості. Теоретична та реальна міцність металів і шляхи її підвищення<br/>Тема практичної роботи: Методи визначення механічних властивостей металів<br/>Тема лабораторної роботи:<br/><b>Дослідження макроструктури металів</b></p> | <p>Розуміти будову металевих, неметалевих, композиційних та функціональних матеріалів та обирати оптимальні методи модифікації їх властивостей. Кваліфіковано вибирати матеріали для виробів різного призначення.<br/>Використовувати у професійній діяльності експериментальні методи дослідження структурних, фізико-механічних, електрофізичних, магнітних, оптичних і технологічних властивостей матеріалів.<br/>Знати та застосовувати у професійній діяльності принципи проектування нових матеріалів.<br/>Здійснювати технологічне забезпечення виготовлення матеріалів та виробів з них.</p> | Завдання для індивідуальної роботи<br>Завдання для самостійної роботи<br>Контрольні запитання |
| 4 | <p><b>Діаграма стану „залізо-вуглець”</b><br/>Метастабільна діаграма стану "залізо-цементит". Компоненти, фази та структурні складові сталей і білих чавунів, їхні характеристики, умови утворення, властивості. Процеси, які протікають при температурах, що відповідають лініям діаграми стану «залізо-цементит».<br/>Тема практичної роботи: Аналіз діаграми стану залізо-вуглець<br/>Тема лабораторної роботи:<br/><b>Дослідження мікроструктури і чавунів</b></p>                                                                                                             | <p>Розуміти будову металевих, неметалевих, композиційних та функціональних матеріалів та обирати оптимальні методи модифікації їх властивостей. Кваліфіковано вибирати матеріали для виробів різного призначення.<br/>Використовувати у професійній діяльності експериментальні методи дослідження структурних, фізико-механічних, електрофізичних, магнітних, оптичних і технологічних властивостей матеріалів.<br/>Знати та застосовувати у професійній діяльності принципи проектування нових матеріалів.<br/>Здійснювати технологічне забезпечення виготовлення матеріалів та виробів з них.</p> | Завдання для індивідуальної роботи<br>Завдання для самостійної роботи<br>Контрольні запитання |
| 5 | <p><b>Вуглецеві сталі і чавуни</b><br/>Вплив вуглецю і постійних домішок на властивості сталей. Класифікація та маркування вуглецевих сталей. Властивості та призначення чавунів. Білий та відбілений чавун. Вплив вуглецю та постійних домішок на</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>Розуміти будову металевих, неметалевих, композиційних та функціональних матеріалів та обирати оптимальні методи модифікації їх властивостей. Кваліфіковано вибирати матеріали для виробів різного призначення.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Завдання для індивідуальної роботи<br>Завдання для самостійної роботи                         |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                               |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>структуру і властивості чавуну. Сірий, високоміцний і ковкий чавуни, їхні структури, маркування і область застосування.</p> <p>Тема лабораторної роботи:<br/>Дослідження мікроструктури вуглецевих сталей</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>Використовувати у професійній діяльності експериментальні методи дослідження структурних, фізико-механічних, електрофізичних, магнітних, оптичних і технологічних властивостей матеріалів.</p> <p>Знати та застосовувати у професійній діяльності принципи проектування нових матеріалів.</p> <p>Здійснювати технологічне забезпечення виготовлення матеріалів та виробів з них.</p>                                                                                                                                                                                                                       | Контрольні запитання                                                                          |
| 6 | <p><b>Технологія термічної обробки сталі</b><br/>Види відпалу. Нормалізація сталі.<br/>Гартування сталі. Способи гартування сталі. Гартівні середовища.<br/>Загартуваність і прогартуваність сталі, і фактори, які впливають на них.<br/>Відпускання сталі. Види і призначення відпуску. Покращення сталі.<br/>Поверхнєве гартування, його види та області застосування. Тема практичної роботи: Розробка технологічного процесу термічної обробки деталі<br/>Тема лабораторної роботи:<br/><b>Дослідження впливу термічної обробки на структуру і властивості вуглецевих сталей</b></p>                                        | <p>Розуміти будову металевих, неметалевих, композиційних та функціональних матеріалів та обирати оптимальні методи модифікації їх властивостей. Кваліфіковано вибирати матеріали для виробів різного призначення.</p> <p>Використовувати у професійній діяльності експериментальні методи дослідження структурних, фізико-механічних, електрофізичних, магнітних, оптичних і технологічних властивостей матеріалів.</p> <p>Знати та застосовувати у професійній діяльності принципи проектування нових матеріалів.</p> <p>Здійснювати технологічне забезпечення виготовлення матеріалів та виробів з них.</p> | Завдання для індивідуальної роботи<br>Завдання для самостійної роботи<br>Контрольні запитання |
| 7 | <p><b>Хіміко-термічна і термомеханічна обробка сталі</b><br/>Фізико-хімічні основи хіміко-термічної обробки (ХТО) сталі. Процеси, які протікають при ХТО сталі і основні її параметри. Призначення і види цементації. Цементация в твердому карбюраторі. Газова цементация.<br/>Термічна обробка після цементації. Область застосування цементації.<br/>Нітроцементация та ціанування сталі.<br/>Переваги, недоліки та область використання. Азотування сталі.<br/>Переваги азотування. Область використання азотування та сталі для азотування. Силіціювання. Борування.<br/>Дифузійна металізація. Термомеханічна обробка</p> | <p>Розуміти будову металевих, неметалевих, композиційних та функціональних матеріалів та обирати оптимальні методи модифікації їх властивостей. Кваліфіковано вибирати матеріали для виробів різного призначення.</p> <p>Використовувати у професійній діяльності експериментальні методи дослідження структурних, фізико-механічних, електрофізичних, магнітних, оптичних і технологічних властивостей матеріалів.</p> <p>Знати та застосовувати у професійній діяльності принципи проектування нових матеріалів.</p> <p>Здійснювати технологічне забезпечення виготовлення матеріалів та виробів з них.</p> | Завдання для індивідуальної роботи<br>Завдання для самостійної роботи<br>Контрольні запитання |
| 8 | <p><b>Леговані сталі</b><br/>Легуючі елементи в сталі, їхні вплив на поліморфізм заліза і на ферит.<br/>Карбидна фаза в легованих сталях.<br/>Вплив легуючих елементів на перетворення в сталі. Класифікація і маркування легованих сталей. Основні групи легованих сталей:<br/>конструкційних, інструментальних, з</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>Розуміти будову металевих, неметалевих, композиційних та функціональних матеріалів та обирати оптимальні методи модифікації їх властивостей. Кваліфіковано вибирати матеріали для виробів різного призначення.</p> <p>Використовувати у професійній діяльності експериментальні методи</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Завдання для індивідуальної роботи<br>Завдання для самостійної роботи<br>Контрольні запитання |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                               |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | особливими властивостями.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | дослідження структурних, фізико-механічних, електрофізичних, магнітних, оптичних і технологічних властивостей матеріалів.<br>Знати та застосовувати у професійній діяльності принципи проектування нових матеріалів.<br>Здійснювати технологічне забезпечення виготовлення матеріалів та виробів з них.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                               |
| 9  | <b>Кольорові метали та сплави</b><br>Мідь і її сплави. Алюміній і його сплави. Магній і його сплави. Титан і його сплави. Сплави на основі свинцю та олова.                                                                                                                                                                                                                     | Розуміти будову металевих, неметалевих, композиційних та функціональних матеріалів та обирати оптимальні методи модифікації їх властивостей. Кваліфіковано вибирати матеріали для виробів різного призначення.<br>Використовувати у професійній діяльності експериментальні методи дослідження структурних, фізико-механічних, електрофізичних, магнітних, оптичних і технологічних властивостей матеріалів.<br>Знати та застосовувати у професійній діяльності принципи проектування нових матеріалів.<br>Здійснювати технологічне забезпечення виготовлення матеріалів та виробів з них. | Завдання для індивідуальної роботи<br>Завдання для самостійної роботи<br>Контрольні запитання |
| 10 | <b>Неметалеві, композитні та порошкові матеріали</b><br>Пластмаси, їх класифікація і властивості. Гума, її склад і властивості. Загальні відомості про композитні матеріали, їх властивості та класифікація. Загальні відомості про порошкову металургію.                                                                                                                       | Розуміти будову металевих, неметалевих, композиційних та функціональних матеріалів та обирати оптимальні методи модифікації їх властивостей. Кваліфіковано вибирати матеріали для виробів різного призначення.<br>Використовувати у професійній діяльності експериментальні методи дослідження структурних, фізико-механічних, електрофізичних, магнітних, оптичних і технологічних властивостей матеріалів.<br>Знати та застосовувати у професійній діяльності принципи проектування нових матеріалів.<br>Здійснювати технологічне забезпечення виготовлення матеріалів та виробів з них. | Завдання для індивідуальної роботи<br>Завдання для самостійної роботи<br>Контрольні запитання |
| 11 | <b>Фізичні основи ливарного виробництва</b><br>Загальна характеристика ливарного виробництва. Сучасний стан, місце і значення ливарного виробництва в машинобудуванні. Переваги і недоліки ливарного виробництва. Ливарні сплави і їх властивості. Рідкотекучість, усадка ливарних сплавів. Процеси, що відбуваються при заповненні ливарної форми, затвердінні металу у формі. | Розуміти будову металевих, неметалевих, композиційних та функціональних матеріалів та обирати оптимальні методи модифікації їх властивостей. Кваліфіковано вибирати матеріали для виробів різного призначення.<br>Використовувати у професійній діяльності експериментальні методи дослідження структурних, фізико-механічних, електрофізичних,                                                                                                                                                                                                                                            | Завдання для індивідуальної роботи<br>Завдання для самостійної роботи<br>Контрольні запитання |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                               |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Дефекти виливок і способи їх запобігання. Класифікація способів лиття.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | магнітних, оптичних і технологічних властивостей матеріалів.<br>Знати та застосовувати у професійній діяльності принципи проектування нових матеріалів.<br>Здійснювати технологічне забезпечення виготовлення матеріалів та виробів з них.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                               |
| 12 | <b>Технологія виготовлення виливок в піщано-глиняних формах</b><br>Модельний комплект. Формувальні та стержневі суміші та їх властивості. Ливникові системи. Послідовність виготовлення виливок в піщаних формах. Ручне та машинне формування. Виготовлення стержнів. Складання і заливання ливарних форм. Охолодження, вибивання і очищення виливок. Тема практичної роботи: Розрахунок параметрів заповнення форм розплавом та елементів ливарної системи. Лиття в оболонкові форми. Суть способу, формувальні суміші. Особливості технології лиття в оболонкові форми. Виготовлення виливок за плавкими моделями. Модельні склади і формувальні матеріали. Послідовність виготовлення виливок. Лиття у металеві форми, переваги та недоліки. Технологічний процес лиття у кокіль. Поняття про відцентрове лиття. Схеми відцентрового лиття. Технологія лиття під тиском. Тема лабораторної роботи: Дослідження процесів лиття у разові піщано-глиняні форми | Розуміти будову металевих, неметалевих, композиційних та функціональних матеріалів та обирати оптимальні методи модифікації їх властивостей. Кваліфіковано вибирати матеріали для виробів різного призначення.<br>Використовувати у професійній діяльності експериментальні методи дослідження структурних, фізико-механічних, електрофізичних, магнітних, оптичних і технологічних властивостей матеріалів.<br>Знати та застосовувати у професійній діяльності принципи проектування нових матеріалів.<br>Здійснювати технологічне забезпечення виготовлення матеріалів та виробів з них. | Завдання для індивідуальної роботи<br>Завдання для самостійної роботи<br>Контрольні запитання |
| 13 | <b>Виробництво чавуну та сталі</b><br>Металургійне паливо і вогнетривкі матеріали. Виробництво чавуну. Вихідні матеріали доменної плавки, їх підготовка. Будова доменної печі і принцип її роботи. Процеси, які відбуваються в доменній печі. Продукція доменної плавки. Основні техніко-економічні показники роботи доменних печей. Шляхи удосконалення доменної плавки. Виробництво сталі в конвертерах. Суть киснево-конвертерного процесу. Будова кисневого конвертера. Вихідні матеріали для киснево-конвертерного процесу. Технологія конвертерної плавки. Процеси, які протікають в конвертерах. Отримання сталі в електричних печах. Переваги електродугових і їх види. Будова та принцип роботи електродугових і індукційних печей. Розливання сталі. Пряме отримання заліза із руди. Способи підвищення якості сталі                                                                                                                                 | Розуміти будову металевих, неметалевих, композиційних та функціональних матеріалів та обирати оптимальні методи модифікації їх властивостей. Кваліфіковано вибирати матеріали для виробів різного призначення.<br>Використовувати у професійній діяльності експериментальні методи дослідження структурних, фізико-механічних, електрофізичних, магнітних, оптичних і технологічних властивостей матеріалів.<br>Знати та застосовувати у професійній діяльності принципи проектування нових матеріалів.<br>Здійснювати технологічне забезпечення виготовлення матеріалів та виробів з них. | Завдання для індивідуальної роботи<br>Завдання для самостійної роботи<br>Контрольні запитання |



|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                          |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14 | <p><b>Основні види обробки металів тиском</b><br/> Вплив різних факторів на опір деформуванню і пластичність. Температурний інтервал гарячої обробки тиском. Сутність процесу прокатування. Сутність процесу і сортамент пресованих виробів. Сутність процесу волочіння і сортамент. Особливості гарячого штампування кольорових металів і їх сплавів. Сутність процесу і види штампованих деталей. Загальні відомості про термічну обробку. Основні види термічної обробки сталі. Хіміко-термічна обробка сталі.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>Розуміти будову металевих, неметалевих, композиційних та функціональних матеріалів та обирати оптимальні методи модифікації їх властивостей. Кваліфіковано вибирати матеріали для виробів різного призначення. Використовувати у професійній діяльності експериментальні методи дослідження структурних, фізико-механічних, електрофізичних, магнітних, оптичних і технологічних властивостей матеріалів. Знати та застосовувати у професійній діяльності принципи проектування нових матеріалів. Здійснювати технологічне забезпечення виготовлення матеріалів та виробів з них.</p> | <p>Завдання для індивідуальної роботи<br/> Завдання для самостійної роботи<br/> Контрольні запитання</p> |
| 15 | <p><b>Способи зварювання та їх види.</b><br/> Характеристика різних способів зварювання. Зварні шви та з'єднання, їхня класифікація. Металургійні процеси при зварюванні та особливості їх протікання. Кристалізація металу та утворення зварного з'єднання. Основні способи зварювання. Структура і властивості металу в зоні зварного з'єднання. Поняття про зону термічного впливу. Напруження та деформації при зварюванні. Утворення гарячих і холодних тріщин. Дефекти зварних з'єднань і причини їх утворення. Види контролю якості зварних з'єднань. Зварювальна дуга та її властивості. Джерела живлення зварювальної дуги. Вимоги до джерел живлення. Класифікація джерел живлення. Вольт-амперні характеристики джерел живлення. Будова та робота основних джерел живлення дуги змінного та постійного струму. Загальні відомості про газове зварювання. Обладнання, апаратура і матеріали для газового зварювання та різання металів. Технологія газового зварювання та кисневого різання металів. Вимоги безпеки при газовому зварюванні та різанні металів.</p> | <p>Розуміти будову металевих, неметалевих, композиційних та функціональних матеріалів та обирати оптимальні методи модифікації їх властивостей. Кваліфіковано вибирати матеріали для виробів різного призначення. Використовувати у професійній діяльності експериментальні методи дослідження структурних, фізико-механічних, електрофізичних, магнітних, оптичних і технологічних властивостей матеріалів. Знати та застосовувати у професійній діяльності принципи проектування нових матеріалів. Здійснювати технологічне забезпечення виготовлення матеріалів та виробів з них.</p> | <p>Завдання для індивідуальної роботи<br/> Завдання для самостійної роботи<br/> Контрольні запитання</p> |
| 16 | <p><b>Методи обробки металів різанням.</b><br/> Призначення обробки металів різанням. Основні методи обробки металів різанням. Матеріали, які застосовуються для виготовлення різальних інструментів. Вплив різних факторів на швидкість різання. Класифікація і умовні позначення металорізальних верстатів. Обробка на</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>Розуміти будову металевих, неметалевих, композиційних та функціональних матеріалів та обирати оптимальні методи модифікації їх властивостей. Кваліфіковано вибирати матеріали для виробів різного призначення. Використовувати у професійній діяльності експериментальні методи дослідження структурних, фізико-механічних, електрофізичних,</p>                                                                                                                                                                                                                                      | <p>Завдання для індивідуальної роботи<br/> Завдання для самостійної роботи<br/> Контрольні запитання</p> |

|  |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                            |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | токарних верстатах. Основні роботи, що виконуються на токарно-гвинторізних верстатах. Верстати з програмним керуванням. | магнітних, оптичних і технологічних властивостей матеріалів.<br>Знати та застосовувати у професійній діяльності принципи проєктування нових матеріалів.<br>Здійснювати технологічне забезпечення виготовлення матеріалів та виробів з них. |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

#### 4. Система оцінювання курсу

| Накопичування балів під час вивчення дисципліни |                             |
|-------------------------------------------------|-----------------------------|
| Види навчальної роботи                          | Максимальна кількість балів |
| Лекція                                          | 20                          |
| Практичні заняття                               | 60                          |
| Лабораторні заняття                             | 0                           |
| Самостійна робота                               | 5                           |
| Індивідуальне завдання                          | 5                           |
| Залік                                           | 10                          |
| Максимальна кількість балів                     | 100                         |

#### 5. Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу

| Види навчальної роботи | Навчальні тижні (1 семестр) |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    | Разом |
|------------------------|-----------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|-------|
|                        | 1                           | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 17 |    |       |
| Лекції                 | 4                           |   | 4 |   | 4 |   | 4 |   | 4 |    |    |    |    |    |    |    | 20    |
| Практичні з-тя         |                             | 5 |   | 5 |   | 5 |   | 5 |   | 10 |    | 10 |    | 10 | 10 |    | 60    |
| Самостійна р-та        |                             |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    | 5  |    | 5     |
| Індивідуальні завдання |                             |   |   |   |   |   |   |   |   |    | 5  |    |    |    |    |    | 5     |
| Всього за тиждень      | 4                           | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 10 | 5  | 10 |    | 10 | 10 |    | 90    |
| Залік                  |                             |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    | 10 | 10    |
| Всього                 | 4                           | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 10 | 5  | 10 |    | 10 | 10 | 10 | 100   |

**Примітка:** не рекомендується на один тиждень планувати кілька форм контролю.

*Критерії оцінювання за 100-бальною шкалою:*

- *90-100 балів* – Студент вільно володіє навчальним матеріалом; висловлює свої думки; творчо виконує індивідуальні та колективні завдання; самостійно знаходить додаткову інформацію та використовує її для реалізації поставлених перед ним завдань; вільно використовує нові інформаційні технології для поповнення власних знань; комунікативні уміння та навички сформовані на високому рівні; може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання завдання і оцінити результати власної практичної діяльності; виконує завдання, не передбачені навчальною програмою; вільно використовує знання для розв'язання поставлених перед ним завдань.
- *70-89 балів* – Студент вільно володіє навчальним матеріалом, застосовує знання на практиці; узагальнює і систематизує навчальну інформацію, але допускає незначні граматичні помилки у порівняннях, формулюванні висновків, застосуванні

теоретичних знань на практиці; за зразком самостійно виконує практичні завдання, передбачені програмою; має стійкі навички виконання завдань.




- *50-69 балів* – Студент володіє навчальним матеріалом поверхово, фрагментарно; на рівні запам'ятовування відтворює певну частину навчального матеріалу з елементами логічних зв'язків; знайомий з основними поняттями навчального матеріалу; комунікативні вміння та навички сформовані частково; під час відповіді допускаються суттєві граматичні помилки; має елементарні нестійкі навички виконання завдань; планує та виконує частину завдань за допомогою викладача.
- *Менше 50 балів* – У студента не сформовані комунікативні вміння та навички; студент допускає велику кількість граматичних помилок, що ускладнює розуміння; студент не володіє навчальним матеріалом; виконує лише елементарні завдання, потребує постійної допомоги викладача.

## 6. Ресурсне забезпечення

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Матеріально-технічне забезпечення                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Мультимедіа<br>(відеофайли, електронні ресурси унаочнень) |
| Література:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                           |
| <p><b>Базова</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Василь Попович, Віталій Попович. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: підручник для студ. тех. спец. вищ. навч. закл. Львів: Світ, 2006. 624 с.</li> <li>2. Технологія конструкційних матеріалів: Підручник / М.А. Сологуб, І.О. Рожнецький, О.І. Некоз та ін.; За ред. М.А. Сологуба. 2-ге вид., перероб. і допов. К.: Вища школа, 2002. 374 с.</li> <li>3. Пахаренко В.Л. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство (обробка різанням) : Навчальний посібник. Рівне: РДТУ, 2001. 178 с.</li> <li>4. Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство: навчальний посібник / І.П. Гладкий, В.І. Мощенок, В.П. Тарабанова, Н.О. Лалазарова, Д.Б. Глушкова. – Харків, ХНАДУ, 2014. – 528 с.</li> <li>5. Дяченко С.С. Матеріалознавство : підручник / С. С. Дяченко, І. В. Дощечкіна, А.О. Мовлян, Е.І. Плешаков. – Харків : Вид-во ХНАДУ, 2007. – 440 с.</li> <li>6. Дяченко С. С. Матеріали різного призначення, їх обробка та властивості: навч. посібник /С. С. Дяченко, І.В. Дощечкіна, І.В. Пономаренко, С.І., Бондаренко.–Х.: НАДУ, 2016 – 348 с.</li> <li>7. Мощенок, В.І. Нові методи визначення твердості матеріалів: монографія / В.І. Мощенок .- 2-е вид. доп. и перероб. - Харків : ХНАДУ, 2013 – 323 с.</li> <li>8. Глушкова Д.Б. Методичні вказівки до лабораторних робіт з курсу «Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство» / Д.Б. Глушкова, І.В. Дощечкіна, Н.О. Лалазарова, В.А. Багров –Х.: ХНАДУ, 2021 –85 с.</li> <li>9. Дощечкіна І.В., Лалазарова Н.О. Практикум з матеріалознавства [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <a href="https://dl.khadi.kharkov.ua/pluginfile.php/167472/mod_resource/content">https://dl.khadi.kharkov.ua/pluginfile.php/167472/mod_resource/content</a></li> </ol> |                                                           |

## 7. Контактна інформація

|          |                                                                                                                                        |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Кафедра  | <a href="https://kmint.pnu.edu.ua/">https://kmint.pnu.edu.ua/</a>                                                                      |
| Викладач | <p><b>Коцюбинський Володимир Олегович</b><br/>доктор фізико-математичних наук, професор</p> <p><b>Бойчук Володимира Михайлівна</b></p> |

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 | доктор фізико-математичних наук, професор                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Контактна інформація викладача  |  <a href="mailto:volodymyr.kotsuybysky@pnu.edu.ua">volodymyr.kotsuybysky@pnu.edu.ua</a><br> <a href="mailto:volodymyra.boichuk@pnu.edu.ua">volodymyra.boichuk@pnu.edu.ua</a><br> <a href="#">Персональна сторінка викладача на сайті кафедри</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Політика курсу</b>           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Академічна доброчесність        | <p>Дотримання академічної доброчесності засновується на ряді положень та принципів академічної доброчесності, що регламентують діяльність здобувачів вищої освіти та викладачів університету:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <a href="#">Кодекс честі Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, Наказ №530 від 27.09.2022 р. “Про введення в дію нової редакції Кодексу честі Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника”</a></li> <li>➤ <a href="#">Положення про запобігання академічному плагіату та іншим порушенням академічної доброчесності у навчальній та науково дослідній роботі студентів Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника .</a></li> <li>➤ <a href="#">Положення про Комісію з питань етики та академічної доброчесності Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника</a></li> <li>➤ <a href="#">Положення про запобігання академічному плагіату у Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника .</a></li> <li>➤ <a href="#">Склад комісії з питань етики та академічної доброчесності Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника .</a></li> <li>➤ <a href="#">Лист МОН України “До питання уникнення проблем і помилок у практиках забезпечення академічної доброчесності”.</a></li> </ul> <p>Ознайомитися з даними положеннями та документами можна за посиланням: <a href="https://pnu.edu.ua/polozhennia-pro-zapobihannia-plahiatu/">https://pnu.edu.ua/polozhennia-pro-zapobihannia-plahiatu/</a></p> |
| Пропуски занять (відпрацювання) | <p>Можливість і порядок відпрацювання пропущених студентом занять регламентується Порядком організації та проведення оцінювання успішності здобувачів вищої освіти Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника (наказом ректора Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника від 19 травня 2023 р. № 309) (<a href="https://nmv.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/118/2023/05/otzinnuvannja-uspishnosti.pdf">https://nmv.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/118/2023/05/otzinnuvannja-uspishnosti.pdf</a>)</p> <p>Ознайомитися з положенням можна за посиланням:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                  | <a href="https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/">https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Виконання завдання пізніше встановленого терміну | У разі виконання завдання студентом пізніше встановленого терміну, без попереднього узгодження ситуації з викладачем, оцінка за завдання - «незадовільно», відповідно до Порядку організації та проведення оцінювання успішності здобувачів вищої освіти Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника (наказом ректора Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника від 19 травня 2023 р. № 309) ( <a href="https://nmv.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/118/2023/05/otzinnuvannja-uspishnosti.pdf">https://nmv.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/118/2023/05/otzinnuvannja-uspishnosti.pdf</a> )<br>Ознайомитися з положенням можна за посиланням:<br><a href="https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/">https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Невідповідна поведінка під час заняття           | Невідповідна поведінка під час заняття регламентується рядом положень про академічну доброчесність (див. вище) та може призвести до відрахування здобувача вищої освіти (студента) «за порушення навчальної дисципліни і правил внутрішнього розпорядку вищого закладу освіти», відповідно до п.14 «Відрахування студентів» <a href="#">«Положення про порядок переведення, відрахування та поновлення студентів вищих закладів освіти»</a> - ознайомитися із положенням можна за посиланням: <a href="https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/">https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Додаткові бали                                   | Отримання додаткових балів за дисципліною можливе в разі виконання індивідуальних завдань, попередньо узгоджених з викладачем. Перелік індивідуальних завдань міститься у навчальній програмі до курсу.<br>Також за рішенням кафедри студентам, які брали участь у науково-дослідній роботі (роботі конференцій, студентських наукових гуртків та проблемних груп, підготовці публікацій), а також були учасниками олімпіад, конкурсів, можуть присуджуватися додаткові бали відповідності Порядку організації та проведення оцінювання успішності здобувачів вищої освіти Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника (наказом ректора Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника від 19 травня 2023 р. № 309) ( <a href="https://nmv.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/118/2023/05/otzinnuvannja-uspishnosti.pdf">https://nmv.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/118/2023/05/otzinnuvannja-uspishnosti.pdf</a> )<br>Ознайомитися з положенням можна за посиланням:<br><a href="https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/">https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/</a> |
| Неформальна освіта                               | Можливість зарахування результатів неформальної освіти регламентується <a href="#">Положення про визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної освіти в Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника (Редакція 3) (введено в дію наказом ректора № 672 від 24.11.2022 р.)</a> <a href="https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/">https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |