

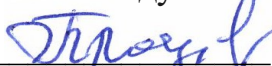
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ДНІПРОВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Кафедра технологій машинобудування та матеріалознавства



ЗАТВЕРДЖУЮ

завідувач кафедри

 В.В. Проців

« 14 » 02 2021 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Формування структури та механічних властивостей сталей та сплавів титану»

| | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| Галузь знань | 13 Механічна інженерія |
| Спеціальність | 132 Матеріалознавство |
| Освітній рівень | Третій (науковий) |
| Освітня програма | Матеріалознавство |
| Статус | Обов'язкова |
| Загальний обсяг | 6 кредитів ЄCTS (180 годин) |
| Форма підсумкового контролю | Іспит |
| Термін викладання | 5;6 чверть(і) |
| Мова викладання | Українська |

Викладачі Григоренко В.У.

Пролонговано: на 20__ - __ н.р. _____ (_____) «__» __ 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__ - __ н.р. _____ (_____) «__» __ 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

Дніпро
НТУ «ДП»
2021

Робоча програма навчальної дисципліни «Формування структури та механічних властивостей сталей та сплавів титану» для докторів філософії спеціальності 132 Матеріалознавство / Нац. техн. ун-т. «Дніпровська політехніка», каф. технологій машинобудування та матеріалознавства. – Д. : НТУ «ДП», 2021. – 15 с.

Розробник(и) – Григоренко В.У.

Робоча програма регламентує:

- мету дисципліни;
- дисциплінарні результати навчання, сформовані на основі трансформації очікуваних результатів навчання освітньої програми;
- базові дисципліни;
- обсяг і розподіл за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять;
- програму дисципліни (тематичний план за видами навчальних занять);
- алгоритм оцінювання рівня досягнення дисциплінарних результатів навчання (шкали, засоби, процедури та критерії оцінювання);
- інструменти, обладнання та програмне забезпечення;
- рекомендовані джерела інформації.

Робоча програма призначена для реалізації компетентнісного підходу під час планування освітнього процесу, викладання дисципліни, підготовки здобувачів вищої освіти до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальності.

Робоча програма буде в пригоді для формування змісту підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників кафедр університету.

Погоджено рішенням науково-методичної комісії за спеціальністю 132 Матеріалознавство (протокол № 3 від 11.02.2021).

ЗМІСТ

| | |
|--|----|
| 1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ..... | 4 |
| 2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ..... | 4 |
| 3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ | 5 |
| 4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ | 6 |
| 5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ..... | 6 |
| 6 ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ | 8 |
| 6.1 Курсовий проект | 8 |
| 6.2 Індивідуальні завдання..... | 9 |
| 7 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ | 9 |
| 7.1 Шкали..... | 9 |
| 7.2 Засоби та процедури | 9 |
| 7.3 Критерії | 11 |
| 8 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ..... | 14 |
| 9 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ..... | 14 |
| 9.1 Основна література | 14 |
| 9.2 Допоміжна література | 14 |

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

В освітньо-професійній програмі НТУ «Дніпровська політехніка» спеціальності 132 Матеріалознавство здійснено розподіл програмних результатів навчання за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни ФЗ «Формування структури та механічних властивостей сталей та сплавів титану» віднесені такі результати навчання:

ПР9 Здобувати глибинні знання за спеціальністю 132 Матеріалознавство.

ПР3 Засвоювати загальні основні концепції, розуміти основні теоретичні і практичні проблеми, історію розвитку та сучасного стану наукових знань за спеціальністю 132 Матеріалознавство.

ПР10 Використовувати нові матеріали у виробничих процесах та керувати їх властивостями.

Мета дисципліни «Формування структури та механічних властивостей сталей та сплавів титану» – знати формування структури сталей та сплавів титану та вміти застосувати знання в технологіях їх обробки деформуванням.

Реалізація мети вимагає трансформації програмних результатів навчання в дисциплінарні, та відбір змісту навчальної дисципліни за цим критерієм.

2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Очікувані дисциплінарні результати навчання надані у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Очікувані дисциплінарні результати навчання з дисципліни «Формування структури та механічних властивостей сталей та сплавів титану»

| Шифр | Зміст результатів навчання за освітньою програмою | Шифр (ДРН) | Зміст дисциплінарних результатів навчання (ДРН) |
|------|--|------------|---|
| ПР9 | Здобувати глибинні знання за спеціальністю 132 Матеріалознавство | ПР9-1 | Знати формування структури та властивостей з обробки деформуванням сталей та сплавів титану |
| ПР3 | Засвоювати загальні основні концепції, розуміти основні теоретичні і практичні проблеми, історію розвитку та сучасного стану наукових знань за спеціальністю 132 Матеріалознавство | ПР3-2 | Знати рівень сучасних досліджень з дисципліни, що вивчається |

| Шифр | Зміст результатів навчання за освітньою програмою | Шифр (ДРН) | Зміст дисциплінарних результатів навчання (ДРН) |
|------|---|------------|---|
| ПР10 | Використовувати нові матеріали у виробничих процесах та керувати їх властивостями | ПР10-3 | Вміти розрізняти структури та механічні властивості сталей та сплавів титану; вміти застосувати знання з впливу факторів деформування на зміни структур та властивостей сталей та сплавів титану в технологіях їх обробки деформуванням |

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Передумовою для вивчення дисципліни є опанування здобувачем вищої освіти базових дисциплін та перелік здобутих за ними результатів, що наведені у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Базові дисципліни, що передують вивченню дисципліни «Формування структури та механічних властивостей сталей та сплавів титану»

| Шифр | Назва дисципліни | Здобуті результати навчання |
|------|---|---|
| 32 | Іноземна мова для науки і освіти (англійська/німецька/французька) | – здобувати мовні компетентності, достатні для представлення та обговорення результатів своєї наукової роботи іноземною мовою (англійською або іншою відповідно до специфіки спеціальності) в усній та письмовій формі, а також для написання іноземних наукових текстів з відповідної спеціальності |
| Б3 | Сучасні інформаційні технології у науковій діяльності та управління проектами | – застосувати сучасні інформаційні технології у науковій діяльності; – набувати універсальні навички дослідника, зокрема усної та письмової презентації результатів власного наукового дослідження українською мовою, володіння термінологією з матеріалознавства; – управляти науковими проектами та/або складенням пропозицій щодо фінансування наукових досліджень |

4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Обсяг аудиторних занять (лекційні, практичні/семінарські, лабораторні) наведені у таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 – Обсяг аудиторних та самостійних занять з дисципліни

| Вид навчальних занять | Обсяг, години | Розподіл за формами навчання, години | | | |
|-----------------------|---------------|--------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | | денна | | заочна | |
| | | аудиторні заняття | самостійна робота | аудиторні заняття | самостійна робота |
| лекційні | | | | | |
| практичні/семінарські | 168 | 78 | 90 | 20 | 148 |
| лабораторні | | | | | |
| контрольні заходи | 12 | | | | |
| РАЗОМ | 180 | 78 | 90 | 20 | 148 |

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Тематичний план та розподіл обсягу часу за видами навчальних занять для денної форми навчання наведений у таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 – Тематичний план та розподіл обсягу часу за видами навчальних занять з дисципліни «Формування структури та механічних властивостей сталей та сплавів титану» для денної форми навчання

| Шифр (ДРН) | Курси, чверті | № з/п | Види, тематика навчальних занять, шифри та зміст результатів навчання за дисципліною | Обсяг, години | | |
|--------------|-----------------------------|-------|--|---------------|-----|-------|
| | | | | аудит. | СРС | разом |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| | | | Лекції | 24 | 33 | 57 |
| ПР9-1, ПР3-2 | 2курс, 1 чверть, 8+1 тижнів | 1 | Пластична деформація моно- і полікристалів. Діаграми розтягування металів пластичних та крихких. Характеристики та особливості діаграм | | | |
| | | 2 | Наклеп метала при деформуванні. Межа пропорційності, пружності, плинності, міцності | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|--------|--------------------------------|---|---|----|----|----|
| | | 3 | Характеристики пластичності метала. Відносне подовження та відносне звуження після розриву. Технологічні іспити на пластичність з різноманітних процесів деформування | | | |
| | | 4 | Механізм пластичної деформації. Системи ковзання в ГЦК, ОЦК ГПУ гратках. Переміщення дислокацій при ковзанні | | | |
| | | 5 | Пластична деформація полікристала та зміна зерен і структури при пластичній деформації. Текстура деформацій при прокатці та волочінні. Деформування двофазних сплавів | | | |
| | | 6 | Повернення та рекристалізація. Полігонізація. Схема зміни мікроструктури наклепаного металу з нагріву | | | |
| | | 7 | Нерівномірність деформування в різноманітних технологічних процесах деформування (кування, штампування, прокатка, волочіння, пресування) та характерні мікроструктури | | | |
| | | 8 | Сталі з високою технологічною пластичністю. Сталі для холодної штамповки | | | |
| | | 9 | Сталі для глибокого, складного та особливо складного витягнення при холодному штампуванні | | | |
| | | | Практичні/семінарські заняття | 16 | 23 | 39 |
| ПР10-3 | | 1 | Аналіз систем ковзання в металах з ГЦК, ОЦК та ГПУ гратками | | | |
| | | 2 | Аналіз стадій зміни мікроструктури полікристалічного металу з деформування | | | |
| | | 3 | Аналіз зміни мікроструктури наклепаного металу при нагріві | | | |
| | | | Контрольні заходи | 5 | | |
| | | | Лекції | 18 | 26 | 44 |
| | 2курс, 2 чверть, 6+1 тижнів | 1 | Сталі з високою технологічною пластичністю. Сталі для холодної штамповки | | | |
| | | 2 | Сталі для глибокого складного та особливо складного витягнення при холодному штампуванні | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|--------------|-------|---|----|-----|-----|
| | | 3 | Титан та сплави на його основі. Мікроструктури технічного титану механічні властивості технічного титану BT1-0 | | | |
| | | 4 | Характеристика пластичності титану з великої кількості систем ковзання у гексагональній ґратці. Залежність механічних властивостей від домішок. Залежність механічних властивостей титану від величини пластичної деформації | | | |
| | | 5 | Вплив легуючих елементів на структуру та властивості титану | | | |
| | | 6 | Промислові титанові сплави | | | |
| | | | Практичні/семінарські заняття | 12 | 18 | 30 |
| | | 1 | Аналіз впливу легуючих елементів на механічні властивості титану | | | |
| | | 2 | Аналіз механічних властивостей промислових титанових сплавів | | | |
| | | | Контрольні заходи | 5 | | |
| | Контроль | | Разом аудиторне навантаження | 70 | 100 | 180 |
| | підсумковий, | | Лекції | 42 | 59 | 101 |
| | чверті | | Практичні/семінарські заняття | 28 | 41 | 69 |
| | іспит | залік | Лабораторні заняття | | | |
| | 6 | | Контрольні заходи | 10 | | |

Опрацювання тем, винесених на самостійну роботу, студентами, які навчаються за денною формою навчання відбувається за навчально-методичним забезпеченням дисципліни та, за бажанням здобувача вищої освіти, за додатковими відкритими джерелами.

6 ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Основні завдання для самостійної роботи такі:

- 1) попереднє опрацювання інформаційного забезпечення за кожним модулем (темою);
- 2) підготовка до поточного контролю – розв’язання завдань самоконтролю за кожною темою;
- 3) підготовка до підсумкового контролю.

6.1 Курсовий проект

Курсовий проект не виконується.

6.2 Індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання не виконуються.

7 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Сертифікація досягнень здобувачів вищої освіти здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об'єктивних критеріях відповідно до Положення університету «Про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Досягнутий рівень компетентностей відносно очікуваних, що ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання здобувача вищої освіти за дисципліною.

7.1 Шкали

Оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та конвертаційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок здобувачів вищої освіти різних закладів (таблиця 7.1).

Таблиця 7.1 – Шкали оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти НТУ «ДП»

| Рейтингова | Інституційна |
|------------|---------------------------|
| 90...100 | відмінно / Excellent |
| 74...89 | добре / Good |
| 60...73 | задовільно / Satisfactory |
| 0...59 | незадовільно / Fail |

Кредити навчальної дисципліни зараховується, якщо здобувач вищої освіти отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації відповідно до Положення про організацію освітнього процесу НТУ «ДП».

7.2 Засоби та процедури

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності здобувача вищої освіти за вимогами 8-го кваліфікаційного рівня НРК під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

Здобувач вищої освіти на контрольних заходах має виконувати завдання, орієнтовані виключно на демонстрацію дисциплінарних результатів навчання (розділ 4).

Засоби діагностики, що надаються здобувачам вищої освіти на контрольних заходах у вигляді завдань для поточного та підсумкового контролю, формуються шляхом конкретизації вихідних даних та способу демонстрації дисциплінарних результатів навчання.

Засоби діагностики (контрольні завдання) для поточного та підсумкового контролю дисципліни затверджуються кафедрою.

Види засобів діагностики та процедур оцінювання для поточного та підсумкового контролю дисципліни подано у таблиці 7.2.

Таблиця 7.2 – Засоби діагностики та процедури оцінювання

| ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ | | | ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ | |
|-------------------|-------------------------------------|---|------------------------------------|---|
| навчальне заняття | засоби діагностики | процедури | засоби діагностики | процедури |
| лекції | контрольні завдання за кожною темою | виконання завдання під час лекцій | комплексна контрольна робота (ККР) | визначення середньозваженого результату поточних контролів; |
| практичні | контрольні завдання за кожною темою | виконання завдань під час практичних занять | | виконання ККР під час іспиту за бажанням здобувача вищої освіти |

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Заняття практичні оцінюються якістю виконання контрольного завдання.

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком складовим опису кваліфікаційного рівня, то інтегральне значення оцінки може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюються викладачем.

За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі здобувача вищої освіти шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен здобувач вищої освіти під час екзамену має право виконувати ККР, яка містить завдання, що охоплюють ключові дисциплінарні результати навчання.

Кількість конкретизованих завдань ККР повинна відповідати відведеному часу на виконання. Кількість варіантів ККР має забезпечити індивідуалізацію завдання.

Значення оцінки за виконання ККР визначається середньою оцінкою складових (конкретизованих завдань) і є остаточним.

Інтегральне значення оцінки виконання ККР може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюється кафедрою для кожної складової опису кваліфікаційного рівня НРК.

7.3 Критерії

Реальні результати навчання здобувача вищої освіти ідентифікуються та вимірюються відносно очікуваних під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що описують дії здобувача вищої освіти для демонстрації досягнення результатів навчання.

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і практичних занять, в якості критерія використовується коефіцієнт засвоєння, що автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали:

$$O_i = 100 a/m,$$

де a – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення; m – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.

Комплексні контрольні роботи оцінюються експертно за допомогою критеріїв, що характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою.

Зміст критеріїв спирається на компетентнісні характеристики, визначені НРК для рівня вищої освіти доктора філософії (подано у таблиці 7.3).

Таблиця 7.3 – Загальні критерії досягнення результатів навчання для 8-го кваліфікаційного рівня за НРК

| Складові опису кваліфікаційного рівня | Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії | Показник оцінки |
|--|--|-----------------|
| <i>Знання</i> | | |
| концептуальні та методологічні знання в галузі чи на межі галузей знань або професійної діяльності | Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: - спеціалізованих концептуальних знань на рівні новітніх досягнень; - критичне осмислення проблем у навчанні та/або професійній діяльності та на межі предметних галузей | 95-100 |
| | Відповідь містить негрубі помилки або описки | 90-94 |
| | Відповідь правильна, але має певні неточності | 85-89 |
| | Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована | 80-84 |

| Складові опису кваліфікаційного рівня | Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії | Показник оцінки |
|---|--|-----------------|
| | Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена | 74-79 |
| | Відповідь фрагментарна | 70-73 |
| | Відповідь демонструє нечіткі уявлення здобувача вищої освіти про об'єкт вивчення | 65-69 |
| | Рівень знань мінімально задовільний | 60-64 |
| | Рівень знань незадовільний | <60 |
| Уміння/навички | | |
| спеціалізовані уміння/навички і методи, необхідні для розв'язання значущих проблем у сфері професійної діяльності, науки та/або інновацій, розширення та переоцінки вже існуючих знань і професійної практики; започаткування, планування, реалізація та коригування послідовного процесу ґрунтовного наукового дослідження з дотриманням належної академічної доброчесності; критичний аналіз, оцінка і синтез нових та комплексних ідей | Відповідь характеризує уміння: - виявляти проблеми; - формулювати гіпотези; - провадити інноваційну діяльність; - інтегрувати знання; - оновлювати знання; - розв'язувати проблеми; - провадити інноваційну діяльність; - провадити наукову діяльність | 95-100 |
| | Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності з негрубими помилками | 90-94 |
| | Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги | 85-89 |
| | Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог | 80-84 |
| | Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог | 74-79 |
| | Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог | 70-73 |
| | Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком | 65-69 |
| | Відповідь характеризує уміння застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями | 60-64 |
| | Рівень умінь незадовільний | <60 |
| Комунікація | | |
| вільне спілкування з питань, що стосуються сфери наукових та експертних знань, з колегами, широкою науковою спільнотою, суспільством у цілому; використання академічної української та іноземної мови у | Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова: - правильна; - чиста; - ясна; - точна; - логічна; - виразна; - лаконічна. Комунікаційна стратегія: - послідовний і несуперечливий розвиток думки; - наявність логічних власних суджень; | 95-100 |

| Складові опису кваліфікаційного рівня | Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії | Показник оцінки |
|--|---|-----------------|
| професійній діяльності та дослідженнях | <ul style="list-style-type: none"> - доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням; - правильна структура відповіді (доповіді); - правильність відповідей на запитання; - доречна техніка відповідей на запитання; - здатність робити висновки та формулювати пропозиції; - використання іноземних мов у професійній діяльності | |
| | Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами | 90-94 |
| | Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги) | 85-89 |
| | Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги) | 80-84 |
| | Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог) | 74-79 |
| | Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог) | 70-73 |
| | Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог) | 65-69 |
| | Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог) | 60-64 |
| | Рівень комунікації незадовільний | <60 |
| <i>Відповідальність і автономія</i> | | |
| демонстрація значної авторитетності, інноваційність, високий ступінь самостійності, академічна та професійна доброчесність, постійна відданість розвитку нових ідей або процесів у передових контекстах професійної та наукової діяльності; здатність до безперервного саморозвитку та самовдосконалення | <p>Відмінне володіння компетенціями:</p> <ul style="list-style-type: none"> - використання принципів та методів організації діяльності команди; - ефективний розподіл повноважень в структурі команди; - підтримка врівноважених стосунків з членами команди (відповідальність за взаємовідносини); - стресовитривалість; - саморегуляція; - трудова активність в екстремальних ситуаціях; - високий рівень особистого ставлення до справи; - володіння всіма видами навчальної діяльності; - належний рівень фундаментальних знань; - належний рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок | 95-100 |
| | Упевнене володіння компетенціями автономності та відповідальності з незначними хибами | 90-94 |
| | Добре володіння компетенціями автономності та | 85-89 |

| Складові опису кваліфікаційного рівня | Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії | Показник оцінки |
|---------------------------------------|--|-----------------|
| | відповідальності (не реалізовано дві вимоги) | |
| | Добре володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано три вимоги) | 80-84 |
| | Добре володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано чотири вимоги) | 74-79 |
| | Задовільне володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано п'ять вимог) | 70-73 |
| | Задовільне володіння компетенціями автономності та відповідальності (не реалізовано шість вимог) | 65-69 |
| | Задовільне володіння компетенціями автономності та відповідальності (рівень фрагментарний) | 60-64 |
| | Рівень автономності та відповідальності незадовільний | <60 |

8 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Технічні засоби навчання:

- мультимедійне обладнання;
- персональні комп'ютери;
- Дистанційна платформа MOODLE.

9 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

9.1 Основна література

1) Матеріалознавство: Конспект лекцій. Для студентів навчального напрямку. "Гірництво" / Горячева Т.В., Бабенко М.О. – Красноармійськ: КП Дон НТУ, . 2011

2) Формування структури, текстур та властивостей труб у сплавах титана на різних стадіях виробництва. дисертація. Н. В. Грузін. «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури». науковий керівник: Вахрушева В. С., Дніпро. 2020 р.

9.2 Допоміжна література

1) Матеріалознавство. Конспект лекцій. Пащенко О.А. НТУ "Дніпровська політехніка" 2019р. 124 с.

Навчальне видання

Григоренко В.У.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Формування структури та механічних властивостей сталей та сплавів титану»
для докторів філософії спеціальності 132 Матеріалознавство

Видано
у Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка»
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842 від 11.06.2004
49005, м. Дніпро, просп. Дмитра Яворницького, 19