



навчальної дисципліни студенти після засвоєння кредитного модуля мають продемонструвати такі результати навчання:

## 5. Результати навчання

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів компетентностей та програмних результатів навчання відповідно до освітньо-професійної програми: 014 Середня освіта (Природничі науки) освітньої програми Середня освіта: природничі науки.

1. Знання: - вивчення структури та властивостей металів та сплавів; – конструктивних матеріалів; – фізико-хімічних основ електрохімічних, гідродинамічних, теплових, масообмінних і – реакційних процесів хімічної технології; основних механічних та технологічних характеристик; – з маркування матеріалів; – діаграм стану двох- та многофазних систем; – основ теоретичної та прикладної електрохімії корозійної стійкості матеріалів, їх – використання для різних галузей виробництва; методика обґрунтування ефективності використання нової техніки та технології; з – економічних вимог до нових конструкцій, процесів, технологій

2. Уміння: визначити термодинамічну можливість корозії даного металу в різних розчинах – електролітів; обґрунтувати можливість застосування металів для виготовлення апарата, шин для – підведення струму й електродів у різних електрохімічних системах; обґрунтувати можливість застосування даного виду неметалічних органічних речовин для – футеровки металевого апарата, оцінити технологічність, стійкість, доступність і вартість; прогнозувати поведінку конструкційних і футерувальних матеріалів при експлуатації – апаратів. використовувати одержані знання для рішення завдань теоретичної та прикладної – електрохімії, користуватися літературою зі спеціальності.

## Структура дисципліни:

### Тема № 1. Теоретичні основи матеріалознавства

Перелік питань/завдань, що виносяться на обговорення/опрацювання	Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси
1. Предмет та зміст матеріалознавства 2. Зміст і задачі дисципліни в системі підготовки вчителів хімії, фізики і біології Визначення матеріалознавства як прикладної науки.	1. Бутыгин В.Б. Технология металлов и металловедение: Учебное пособие. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2010. – 323 с. 2. Гуляев А.В. Металловедение. - М.: Металлургия. -1986. - 544 с2.
<b>Завдання для самостійної роботи:</b> 1. Характеристика методів дослідження та випробувань металів.	1. Журавлёв Л.Г., Филатов В.И. Физические методы исследования металлов и сплавов: Учебное пособие для студентов металлургических специальностей. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2004. – 157 с.

### Тема № 2. Основні властивості матеріалів. Атомно-кристалічна будова матеріалів і сплавів. Поліморфізм

Перелік питань/завдань, що виносяться на обговорення/опрацювання	Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси
1 Загальна характеристика металів.	1. Основи металоведення. Под ред.

2. Типи міжатомних зв'язків.	И.И.Сидорина. - М.: Машиностроение. -1984. - 436 с.2.
<b>Завдання для самостійної роботи:</b> 1. Анізотропія властивостей кристалів	1. Материаловедение: Учебник для высших технических учебных заведений. Б.Н.Арзамасов, И.И.Сидорин, Г.Ф.Косолапов и др. М.: Машиностроение. -1986.-384 с

**Тема 3. Механічні властивості матеріалів. Крива міцності. Мета пружності. Твердість та методи її визначення**

<b>Перелік питань/завдань, що виносяться на обговорення/опрацювання</b>	<b>Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси</b>
1. Енергетичні умови процесу кристалізації. 2. Первинна кристалізація. 3. Ступінь переохолодження. 4. Криві охолодження. Захована теплота кристалізації. 5. Механізм кристалізації.	1. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение. - М.: Машиностроение. -1980. - 493 с..
<b>Завдання для самостійної роботи:</b> 1. Модифікатори. Процес модифікування	Колачев Б.А., Елагин В.И., Ливанов В.А. Металловедение и термическая обработка цветных металлов и сплавов. Учебник для вузов. 3-е изд., перераб. и доп. - М.: «МИСИС», 1999. -416 с.

**Тема 4. Сплави.**

<b>Перелік питань/завдань, що виносяться на обговорення/опрацювання</b>	<b>Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси</b>
1. Теорія сплавів. 2. Діаграми стану сплавів 3. Основні види діаграм стану двокомпонентних сплавів.	1. Журавлёв Л.Г., Филатов В.И. Физические методы исследования металлов и сплавов: Учебное пособие для студентов металлургических специальностей. –Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2004. – 157 с.
<b>Завдання для самостійної роботи:</b> 1. Діаграми стану двохфазних систем.	1. Геллер Ю.А., Рахштадт А.Г. Материаловедение. Методы анализа, лабораторные работы и задачи - М.: Металлургия. -1989. - 456 с.

**Тема 5. Кольорові метали і сплави.**

<b>Перелік питань/завдань, що виносяться на обговорення/опрацювання</b>	<b>Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси</b>
1. Властивості кольорових металів і сплавів та області їх застосування.	1. Металловедение и термическая обработка цветных металлов и сплавов. Колпачев Б.А., Ливанов В.А., Елагин В.И. - М.: Металлургия. - 1981. - 416с.
<b>Завдання для самостійної роботи:</b> 1. Мідь та її сплави. 2. Одержування міді. Маркування міді та її сплавів.	1. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение. - М.: Машиностроение. -1980. - 493 с.

## Тема 6. Будівання залізо-вуглецевих сплавів.

Перелік питань/завдань, що виносяться на обговорення/опрацювання	Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Діаграма стану системи залізо вуглець.</li> <li>2. Методи отримання високоякісних сплавів.</li> </ol>	<p>1. Дальский А.М. Технология конструкционных материалов: Учебник для студентов машиностроительных специальностей вузов / А.М. Дальский, Т.М. Барсукова, Л.Н. Бухаркин и др.; Под ред. А.М. Дальского. – 5-е изд., исправленное.- М.: Машиностроение, 2004. — 512 с, ил.</p>
<p><b>Завдання для самостійної роботи:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Класифікація сталей. Маркування сталей.</li> <li>2. Практичне застосування.</li> </ol>	<p>1. Жуков А.П. Основы материаловедения. Часть 1. Металловедение. Учебное пособие - Москва: РХТУ, 1999. – 155 с.</p>

## Тема 7. Конструкційні та інструментальні сталі. Чавуни.

Перелік питань/завдань, що виносяться на обговорення/опрацювання	Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Чавуни. Типи ( білий, сірий, високоміцний, ковкий, легуючий ) і марки чавунів. Перетворення в сталі при охолодженні.</li> </ol>	<p>1. Жуков А.П. Основы материаловедения. Часть 1. Металловедение. Учебное пособие - Москва: РХТУ, 1999. – 155 с.</p>
<p><b>Завдання для самостійної роботи:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дифузійна металізація, її переваги та недоліки у порівнянні з гальванічним методом нанесення покриття.</li> </ol>	<p>1. Антропов Л.И. Теоретична електрохімія. - К: "Либідь." -1993. - 544 с.</p>

## Тема 8. Неметалеві матеріали (пластмаси, смоли, кераміки).

Перелік питань/завдань, що виносяться на обговорення/опрацювання	Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Керамічні матеріали.</li> <li>2. Маркування керамічних матеріалів.</li> <li>3. Пластмаси. Класифікація пластмас.</li> </ol>	<p>1. Моряков О.С. Материаловедение. Учебник. Моряков О.С. Издательство: Академия, 2010. – 240с.</p>
<p><b>Завдання для самостійної роботи:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Властивості та сфери застосування пластмас</li> </ol>	<p>1. Колесов С.Н. Материаловедение и технология конструкционных материалов: Учебник для вузов / С.Н. Колесов, И.С. Колесов. — 2-е изд., перераб. и доп.-М.: Высш. шк., 2007. — 535 с: ил.</p>

## Тема 9. Наноматеріали та їх отримання і використання

Перелік питань/завдань, що виносяться на обговорення/опрацювання	Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методи отримання наноматеріалів.</li> <li>2. Фізичні методи.</li> <li>3. Методи отримання тонких плівок/покриттів..</li> <li>4. Методи інтенсивної пластичної деформації.</li> </ol>	<p>1. Материаловедение: Учебник для высших технических учебных заведений. Б.Н.Арзамасов, И.И.Сидорин, Г.Ф.Косолапов и др. М.: Машиностроение. -1986.-384 с.</p>
<p><b>Завдання для самостійної роботи:</b></p>	<p>1. Дальский А.М. Технология</p>

1. Кристалізація аморфних сплавів	конструкционных материалов: Учебник для студентов машиностроительных специальностей вузов / А.М. Дальский, Т.М. Барсукова, Л.Н. Бухаркин и др.; Под ред. А.М. Дальского. – 5-е изд., исправленное.- М.: Машиностроение, 2004. — 512 с, ил.
-----------------------------------	--

### **Тема 10. Прокладні та ущільнюючі матеріали.**

<b>Перелік питань/завдань, що виносяться на обговорення/опрацювання</b>	<b>Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси</b>
1. Види ущільнюючих матеріалів: графіт, гума, азбест, папір, технічна шкіра, пороніт, льон, картон, фібра, повсть, фторопластові ущільнюючі матеріали.	1. Жуков А.П. Основы материаловедения. Часть 1. Металловедение. Учебное пособие - Москва: РХТУ, 1999. – 155 с.
<b>Завдання для самостійної роботи:</b> 1. Природні абразивні матеріали, їх властивості, сфери застосування. Мастила та мастильно-охолодні рідини. В'язкість мастила. Загусання мастила. Краплепадіння мастила. Зольність мастила.	1. Богомолова Н.А. Практическая металлография. - М.: Высш. шк.-1987. -240 с

## **6. Політика курсу**

*У звичайному режимі роботи університету лекційні заняття проводяться в навчальних аудиторіях. У змішаному режимі лекційні заняття проводяться через платформу дистанційного навчання. Відвідування лекційних занять є обов'язковим. Політика дедлайнів та перескладань: визначається до Положення про поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання*

*Студенти мають дотримуватись правил академічної доброчесності відповідно до «Кодексу академічної доброчесності ІДГУ». Наявність академічного плагіату в студентських роботах є підставою для виставлення негативної оцінки. Списування студентів під час проведення модульної контрольної роботи є підставою для дострокового припинення її складання та виставлення негативної оцінки.*

### **Проміжний і підсумковий контроль**

Модульна контрольна робота проводиться у формі тестів (на платформі Google Classroom.)

### **Зразок модульної контрольної роботи.**

#### **1. Основні види обробки сірого чавуну є:**

1. дисоціація, адсорбція, дифузія
2. відпал, нормалізація, гартування, відпуск
3. гартування, відпуск, старіння

#### **2. За якими ознаками класифікують вуглецеві сталі**

1. за вмістом вуглецю та структурою
2. за вмістом марганцю та домішок
3. за відсутністю домішок

#### **3. Деформація це-**

1. зміна розмірів і форми тіла під дією прикладених сил
2. зміна структури під дією прикладених сил
3. зміна властивостей під дією прикладених сил

№4

#### **4. Що таке відпал сталі?**

1. усування відхилення від рівноважного стану металу
2. фазові перетворення

### 3. зміна складу сталі

#### Форма підсумкового контролю

Форми поточного контролю: усна або письмова перевірка вивчення навчальних матеріалів на практичних заняттях.

Форми проміжного контролю: модульна контрольна робота.

Форми підсумкового контролю: іспит.

#### 7. Критерії оцінювання результатів навчання

Переведення підсумкового балу за 100-бальною шкалою оцінювання в підсумкову оцінку за традиційною шкалою

Підсумковий бал	Оцінка за традиційною шкалою
51-100	зараховано
1-50	не зараховано

#### Схема розподілу балів

Максимальна кількість балів	50 балів (поточний контроль) – середньозважений бал оцінок за відповіді на практичних заняттях та виконання індивідуальних завдань, який переводиться у 100- бальну шкалу з ваговим коефіцієнтом.0,4	10 балів (проміжний контроль) – за результатами виконання модульної контрольної роботи коефіцієнт 0,1	50 балів (підсумковий контроль) – за відповідь на екзамені з дисципліни
Мінімальний пороговий рівень	20 балів (поточний контроль)	6 бали (проміжний контроль)	25(підсумковий контроль)

Підсумкова оцінка виставляється за результатами поточного, проміжного та підсумкового контролю. Під час поточного контролю оцінюються відповіді студента на практичних заняттях та результати самостійної роботи. Нарахування балів за поточний контроль відбувається відповідно до «Положення про порядок оцінювання рівня навчальних досягнень студентів в умовах ЄКТС в ІДГУ» [http://idgu.edu.ua/wp-content/uploads/2016/06/polozhennja\\_proporjadok-ocinjuvannja-rivnja-navchalnyh-dosjahnen-zi-zminamy.pdf](http://idgu.edu.ua/wp-content/uploads/2016/06/polozhennja_proporjadok-ocinjuvannja-rivnja-navchalnyh-dosjahnen-zi-zminamy.pdf)

#### Критерії оцінювання під час аудиторних занять

Досягнення студентів на семінарських заняттях, а також виконані ними індивідуальна та самостійна роботи оцінюються за шкалою від «0» до «5».

#### Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів на практичних заняттях

Оцінка	Критерії оцінювання навчальних досягнень
5 балів	Оцінюється робота студента, який у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно й аргументовано його

	<i>викладає, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу, вільно послуговується науковою термінологією, розв'язує задачі стандартним або оригінальним способом, наводить аргументи на підтвердження власних думок, здійснює аналіз та робить висновки.</i>
<b>4 балів</b>	<i>Оцінюється робота студента, який достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає, в основному розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу, розв'язує задачі стандартним способом, послуговується науковою термінологією. Але при висвітленні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі неістотні неточності та незначні помилки.</i>
<b>3 балів</b>	<i>Оцінюється робота студента, який відтворює значну частину навчального матеріалу, висвітлює його основний зміст, виявляє елементарні знання окремих положень, записує основні формули, рівняння, закони. Не здатний до глибокого, всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, не користується необхідною літературою, допускає істотні неточності та помилки</i>
<b>2 балів</b>	<i>Оцінюється робота студента, який не володіє навчальним матеріалом у достатньому обсязі, проте фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає окремі питання навчальної дисципліни, не розкриває зміст теоретичних питань і практичних завдань</i>
<b>1 балів</b>	<i>Оцінюється робота студента, який не в змозі викласти зміст більшості питань теми та курсу, володіє навчальним матеріалом на рівні розпізнавання явищ, допускає істотні помилки, відповідає на запитання, що потребують однослівної відповіді.</i>
<b>0 балів</b>	<i>Оцінюється робота студента, який не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його висвітлити, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань</i>

### Критерії оцінювання індивідуальних завдань

<b>В и д</b>	<b>Максимальна кількість балів</b>
<i>Письмова доповідь, реферат</i>	5
<i>Усна доповідь</i>	5

*Критеріями оцінювання письмової та усної доповіді, реферата є здатність студента збирати джерельну інформацію та критично її опрацьовувати. Враховується самостійність та оригінальність дослідження, виконання поставлених автором завдань, здатність здійснювати узагальнення на основі опрацювання теоретичного матеріалу та відсутність помилок при оформленні цитування й посилань на джерела.*

### Критерії оцінювання модульної контрольної роботи

*Модульна контрольна робота оцінюється в межах від «0» до «30» балів за такими критеріями:*

<b>Оцінка</b>	<b>Критерії оцінювання навчальних досягнень</b>
<b>5 (10 балів)</b>	<i>Оцінюється робота студента, який у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно й аргументовано його викладає, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань, наводить приклади, вільно послуговується науковою</i>

	<i>термінологією, наводить аргументи на підтвердження власних думок, здійснює аналіз та робить висновки</i>
<b>4 (8-9 балів)</b>	<i>Оцінюється робота студента, який достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає, в основному розкриває зміст теоретичних питань, наводить приклади, послуговується науковою термінологією. Але при висвітленні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі неістотні неточності та незначні помилки.</i>
<b>3 (6-7 балів)</b>	<i>Оцінюється робота студента, який відтворює значну частину навчального матеріалу, висвітлює його основний зміст, виявляє елементарні знання окремих положень. Однак не здатний до глибокого, всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, припускається суттєвих неточностей.</i>
<b>2 (0-5 балів)</b>	<i>Оцінюється робота студента, який достатньо не володіє навчальним матеріалом, однак фрагментарно, поверхово (без аргументації й обґрунтування) викладає окремі питання тем, не розкриває зміст теоретичних питань і практичних завдань</i>

Викладач



Куліненко Л.Б.

Затверджено на засіданні кафедри

*технол. і проєк. освічен та ЗНТД*

протокол № 4

від «04» вересня 2021 р.

Завідувач кафедри (підпис) (ПІБ)

*[Підпис] / Олександрова О.В. /*