

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**

Кафедра Бронетанкового озброєння та військової техніки  
(назва)

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**  
Начальник кафедри

ПОЛКОВНИК

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

ТЕХНОЛОГІЯ МАТЕРІАЛІВ ТА МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО  
(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти \_\_\_\_\_ перший (бакалаврський) \_\_\_\_\_  
перший (бакалаврський) / другий (магістерський)

вид дисципліни \_\_\_\_\_ загальна підготовка \_\_\_\_\_  
(загальна підготовка (обов'язкова/вибіркова) / професійна підготовка (обов'язкова/вибіркова))

форма навчання \_\_\_\_\_ денна \_\_\_\_\_  
(денна/заочна)

Харків – 2019 рік

**Обсяг дисципліни:** кредити ECTS 100 годин.

**Лекцій:** 53 години.

**Групові заняття:** 7 годин.

**Практичних занять:** 22 годин.

**Групових вправ:** -.

**Самостійне заняття під керівництвом викладача:** 72 години.

**Контрольні заходи:** 4 години.

**Форма контролю:** модульний контроль, диференційований залік.

**Термін викладання для освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр»:** семестр.

**Мова викладання:** українська.

### **Мета:**

Метою викладання навчальної дисципліни «Технологія матеріалів та матеріалознавство» є формування знань з конструкційних матеріалів, що використовуються при виробництві, експлуатації та ремонті ОВТ, а також технологічних процесів, що забезпечують одержання деталей з заданими властивостями, прищеплення практичних навиків курсантам з вибору матеріалів, термічної обробки, оцінки механічних властивостей матеріалів шляхом вивчення мікроструктур та випробування матеріалів динамічними засобами, що допоможе майбутнім офіцерам в їх становленні як кваліфікованих фахівців. Вивчення курсу забезпечує технологічну підготовку майбутнього фахівця та є передумовою до успішного засвоєння інженерних дисциплін старших курсів.

### **Компетентності:**

1. Здатність до самоосвіти, пошуку, аналізу та критичного оцінювання інформації з різних джерел (СКв-9).

### **Результати навчання:**

1. Володіти знаннями базових гуманітарних, природничо-наукових фундаментальних дисциплін, може структурувати та інтегрувати знання з різних сфер професійної діяльності та творчо використовувати їх під час вирішення військово-професійних завдань (РНв-5).

2. Орієнтуватися в інформаційних потоках, може здійснювати обробку інформації, складати різні види службових документів, працювати на ПЕОМ, з оргтехнікою та мультимедійними засобами, здійснювати пошук інформації в глобальній мережі Інтернет, використовувати сучасні інформаційні технології (РНв-6).

3. Спроможний робити пошук інформації, аналізувати, систематизувати, узагальнювати, проводити експериментальні та теоретичні дослідження, робити обґрунтовані висновки з питань фахової діяльності (РНс-1).

## **Теми що розглядаються:**

**Блок змістовних модулів 1. Матеріалознавство**

**Змістовний модуль 1.** Будова та властивості металів.

**Змістовний модуль 2.** Сплави на основі заліза.

**Змістовний модуль 3.** Основи термічної обробки.

**Змістовний модуль 4.** Технологія термічної обробки.

**Змістовний модуль 5.** Поверхнєве зміцнення металів.

**Змістовний модуль 6.** Леговані сталі і сплави.

**Змістовний модуль 7.** Кольорові метали та сплави.

**Змістовний модуль 8.** Виготовлення деталей з металевих порошків і неметалевих матеріалів.

**Блок змістовних модулів 2. Технологія матеріалів.**

**Змістовний модуль 9.** Основи металургійного виробництва.

**Змістовний модуль 10.** Електричні методи зварювання металів.

**Змістовний модуль 11.** Газове зварювання і розрізування металів.

**Змістовний модуль 12.** Механічна обробка деталей різанням.

**Змістовний модуль 13.** Обробка заготовок на токарних верстатах.

**Змістовний модуль 14.** Обробка заготовок на інших верстатах.

## **Форма та методи навчання:**

денна форма навчання;

Методика вивчення навчальної дисципліни «Технологія матеріалів та матеріалознавство» спрямована на повне засвоєння курсантами всіх змістовних модулів дисципліни поряд з природничими, суспільними науками та іншими загальновійськовими, тактико-спеціальними і військово-технічними дисциплінами, закладає підґрунтя якісної освіти.

Дисципліна вивчається у тісному взаємозв'язку із «Фізикою», «Хімією». Заняття з дисципліни мають передувати вивченню відповідних тем з «Фізики», «Хімії» і забезпечувати набуття курсантами знань і навичок, які необхідні для практичної діяльності під час виконання обов'язків за фахом.

Для вивчення окремих навчальних елементів навчальної дисципліни «Технологія матеріалів та матеріалознавство» мають бути застосовані найбільш ефективні прийоми і засоби.

Методика викладання дисципліни виходить із основних принципів дидактики (теорія обґрунтування і навчання). Вона надає науково-педагогічну характеристику формам і методам навчання, вказує на більш доцільні їх поєднання для досягнення визначеного ступеню навчання, визначає умови найбільш ефективного їх використання.

Основними видами навчальних занять з дисципліни «Технологія матеріалів та матеріалознавство» є: лекції, групові вправи, групові і практичні заняття. Окремим видом занять є самостійні заняття.

Лекції складають основу теоретичної підготовки курсантів, вони мають на меті надати систематизовані основи наукових знань стосовно будови матеріалів, їх властивостей та технологічних аспектів обробок матеріалів для отримання в них необхідних форм, структур та властивостей.

Лекції мають стимулювати активну пізнавальну діяльність тих, хто навчається, сприяти формуванню творчого мислення.

Лекції читаються доцентами кафедри та старшими викладачами. До читання лекцій, як виняток, можуть допускатися найбільш досвідчені викладачі.

Групові вправи мають на меті закріплювати курсантами навичок щодо теоретичних питань, розглянутих в лекціях.

Групові вправи проводяться на фоні лекційного матеріалу.

Групові заняття проводяться у складі навчальних груп. Під час групового заняття викладач методом «розповідь-показ» знайомить курсантів з новим навчальним матеріалом, контролює засвоєння ними раніш вивченого матеріалу, намагається закріпити набуті знання, методом творчих рекомендацій спрямовує самостійну роботу курсантів.

Практичні заняття проводяться у складі навчальних груп. Метою практичних занять є відпрацювання курсантами практичних питань та формування навичок на основі теоретичних знань, що вивчалися під час читання лекцій та проведення групових занять.

Лабораторні заняття проводяться у складі навчальних груп та поділяються на теоретичні та експериментальні. Лабораторні експериментальні заняття проводяться на кафедрі «Матеріалознавство» в аудиторіях, обладнаних сучасними технічними засобами навчання та інформації, ПЕОМ і фондами навчально-методичних посібників та розробок кафедри.

Метою лабораторних занять є відпрацювання курсантами практичних питань та формування навичок на основі теоретичних знань, що вивчалися під час читання лекцій та проведення групових занять.

Самостійні заняття курсантів - основний спосіб оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від навчальних занять.

Самостійні заняття мають бути забезпечені комплексом навчально-методичних засобів, передбачених для вивчення навчальної дисципліни: підручники, навчальні посібники, конспекти лекцій тощо. Методичні матеріали для самостійної роботи курсантів повинні передбачати можливість проведення самоконтролю з боку того, хто навчається. Самостійна робота курсантів над засвоєнням навчального матеріалу може проходити в навчальних аудиторіях (класах, кабінетах).

Для досягнення основної мети навчання програмою передбачені наступні форми навчання:

- фронтальна форма навчання, коли усі курсанти під контролем викладача виконують одне і теж завдання одночасно;
- індивідуальна форма навчання, коли курсанти виконують завдання послідовно, один за одним.

При цьому, залежно від необхідності досягнення рівнів знання чи вміння викладач має використовувати наступні методи:

пояснювально-ілюстраційний метод, при якому викладач надає готову інформацію різними засобами, а курсанти її сприймають, усвідомлюють та фіксують у пам'яті. Цей метод є одним із найбільш економічних способів передачі знань, передбачає використання таких засобів інформації, як слово (усне

і друковане), різні наочні посібники, плакати, комп'ютерний ілюстраційний матеріал та ін. Знання, які отримані в результаті реалізації цього методу не формують вміння, цей метод використовується для досягнення рівня «знати»;

репродуктивний метод, головною ознакою якого є доведення і повторення способу діяльності, згідно завдання викладача. Він повинен використовуватися під час проведення практичних занять. Використовуючи згаданий метод, викладач досягає рівня «вміти» при вивченні теми.

Зазначені методи надають курсантам знання, вміння, навички. Для розвитку їх творчих здібностей викладач повинен використовувати методи проблемного навчання: проблемне викладання, частково-пошуковий (евристичний) метод, винахідницький метод.

Проблемне викладання використовується викладачем шляхом постановки проблеми перед тими, хто навчається та подальшого її вирішення. Але, при цьому викладач виявляє шляхи рішення проблеми, розкриває хід своєї думки. Цей метод має бути застосований викладачем під час проведення практичних занять. Безпосереднім результатом проблемного викладання повинно бути засвоєння курсантом способу і логіки вирішення конкретної проблеми, але ще без вміння застосовувати їх самостійно. Цей метод навчає курсантів способу отримання знань. За його допомогою вони отримують навички творчого мислення.

Частково-пошуковий (евристичний) метод служить меті поступового наближення курсантів до самостійного розв'язання вирішення проблем шляхом попереднього навчання виконання окремих елементів рішення. Використовується при виконанні практичних завдань щодо прогнозування соціально-педагогічних ситуацій у військовому колективі, коли спосіб пошуку оптимального рішення визначає викладач, але рішення знаходить сам курсант.

Винахідницький метод є необхідним для повноцінного засвоєння досвіду творчої діяльності. Викладач використовує його для забезпечення творчого застосування знань, оволодіння методами наукового пізнання, формування риси творчої діяльності є умовою формування зацікавленості, потребу в такій формі діяльності. Формами застосування цього методу є: завдання на самопідготовку.

Тільки проблемні методи забезпечують глибоке засвоєння знань на рівні їх творчого застосування, оволодіння методами творчого мислення, досвідом практичної й творчої діяльності.

Вивчення навчальної дисципліни «Технологія матеріалів та матеріалознавство» відіграє важливу роль оскільки надає знання про властивості та працездатність матеріалів у різних умовах.

З урахуванням цього, зміст програми навчальної дисципліни «Технологія матеріалів та матеріалознавство» побудований таким чином, що враховує вивчення в логічному поєднанні за усіма семестрами.

### **Методи контролю:**

На кафедрі використовуються наступні види контроль: поточний, самоконтроль, модульний (рубіжний), підсумковий.

Під час застосування контрольних заходів виконуються вимоги ЄКТС.

Поточний контроль проводиться на всіх видах занять. Основною метою поточного контролю є забезпечення зворотного зв'язку між викладачем та курсантами у процесі навчання, перевірка готовності курсантів до виконання наступних навчальних завдань, а також забезпечення управління їх навчальною мотивацією.

Інформація, одержана під час поточного контролю, використовується для коригування методів і способів навчання, а також для самостійної роботи курсантів.

Поточний контроль проводиться у формі усного опитування або письмового експрес-контролю (летючки) під час проведення навчальних занять.

Здійснення самоконтролю призначене для самооцінки курсантами якості навчального матеріалу з навчальної дисципліни (змістовного модуля).

Модульний контроль проводиться після вивчення логічно завершеної частини (блоку змістовних модулів) програми навчальної дисципліни, у формі контрольної роботи, тестування тощо.

Підсумковий контроль проводиться у вигляді диференційного заліку в термін, визначений графіком – календарем навчального процесу та в обсязі навчального матеріалу, визначеному робочою програмою навчальної дисципліни.

Форма проведення диференційованого заліку - за білетною системою. У білети з дисципліни «Технологія матеріалів та матеріалознавство» доцільно включити декілька теоретичних питань згідно з переліком та практичні завдання.

При оцінюванні знань курсантів з навчальної дисципліни «Технологія матеріалів та матеріалознавство» використовуються основні принципи модульно-рейтингової системи контролю і оцінювання навчальних досягнень курсанта згідно «Положення про кредитно-модульну організацію навчального процесу на факультеті військової підготовки НТУ «ХП»».

## **Розподіл балів, які отримують курсанти**

Таблиця 1. – Розподіл балів для оцінювання успішності курсанта

2-й семестр		Диференційований залік	Сума (R)
Поточний контроль	Модульний контроль		
35 б.	25 б.	40 б.	100 б.

Таблиця 2. – Шкала оцінювання знань та умінь: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82 – 89	B	добре	
74 – 81	C		
64 – 73	D	задовільно	
60 – 63	E		
35 – 59	Fx	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0 – 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

### Основна література:

1. Єфіменко М.Г. Металознавство і термічна обробка зварних з'єднань. Підр. для ВШ. / М.Г. Єфіменко, Н.О. Радзілова. – Харків : 2003. – 488 с.
2. Єфіменко М.Г. Зварювання спеціальних сталей і сплавів. Підр. для ВШ. / М. Г. Єфіменко. – Харків : 2007. – 190 с.
3. Технологія металів и матеріалознавство : учеб. для вузов / Б.В. Кнорозов [и др.]; под общ. ред. Л.Ф. Усовой. – М. : Металлургия, 1987. – 800 с.
4. Бобровский В.А. Технологія металів / В.А. Бобровский. – М. : Воениздат, 1979. – 297 с.
5. Основы технологии производства бронетанковой техники / МО СССР ; под общ. ред. В.А. Бобровского. – М. : Воениздат, 1982. – 527 с.
6. Лахтин, Ю.М. Металловедение и термическая обработка металлов : [учеб. для металлург. спец. вузов] / Ю. М. Лахтин. – М. : Металлургия, 1984. – 359 с.
7. Белов В.А. Танковая броня / В.А. Белов. – М. : Воениздат, 1970.
8. Справочник металлиста : в 5 т. / ред. Б.Л. Богуславский. – М. : Машиностроение, 1976 – 1978. Т. 1 / ред. : С.А. Чернавский. – 1976. – 768 с.
9. Справочник металлиста : в 5 т. / ред. Б.Л. Богуславский. – М. : Машиностроение, 1976 – 1978. Т. 2 / ред. : А.Г. Рахштад, В.А. Брострем. – 1976. – 720 с.
10. Справочник металлиста : в 5 т. / ред. Б.Л. Богуславский. – М. : Машиностроение, 1976 – 1978. Т. 3 / ред. : А.Н. Малов. – 1977. – 748 с.
11. Справочник металлиста : в 5 т. / ред. Б.Л. Богуславский. – М. : Машиностроение, 1976 - 1978. Т. 4 / Г.Я. Андреев, Б.С. Балакшин, Г. Я. Бернштейн ; ред. М. П. Новиков, ред. П. Н. Орлов. – 1977. – 720 с.
12. Справочник металлиста : в 5 т. / ред. Б.Л. Богуславский. – М. : Машиностроение, 1976 – 1978. Т. 5 / ред. : Б.Л. Богуславский. – 1978. – 673 с.
13. Остапенко Н.Н. Технологія металів : учеб. для ПТУ / Н.Н. Остапенко, Н.Н. Кропивницький. – М. : Вышш. шк., 1970. – 344 с.
14. Термическая обработка в машиностроении : справочное издание / ред.:

Ю.М. Лахтин, А.Г. Рахштадт. – М. : Машиностроение, 1980. – 783 с.

15. Николаев, Е.Н. Термическая обработка металлов и оборудование термических цехов : [учеб. пособие для техн. уч-щ] / Е.Н. Николаев. – М. : Высш. школа, 1980. – 192 с.

16. Кузьмин Б.А. Металлургия, металловедение и конструкционные материалы : учебник / Б.А. Кузьмин, А. И. Самохоцкий. – М. : Высш. шк., 1984. – 256 с.

### Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Таблиця 3. – Перелік дисциплін

Вивчення цієї дисципліни безпосередньо спирається на:	На результати вивчення цієї дисципліни безпосередньо спираються:
Фізика	Бронетанкове озброєння та військова техніка
Хімія	Практика за військовим спрямуванням (ремонтна практика)
	Технологія відновлення систем озброєння

#### Провідний лектор:

Доцент кафедри «Матеріалознавство»  
НТУ «ХП»

А.Г. МЕНЬШИКОВ

Старший викладач кафедри «Матеріалознавство»  
НТУ «ХП»

О.О. ВОЛКОВ