ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказ МОНМС України 29.03.2012 № 384

(у редакції наказу МОН України від 05.06.2013 № 683)

**Форма № Н-3.03**

**Кіровоградський державний педагогічний університет**

**імені Володимира Винниченка**

**Фізико-математичний факультет**

**АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ МАТЕРІАЛОЗНАВСТВА**

# **Програма**

**навчальної дисципліни підготовки** спеціаліст

**(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)**

**Спеціальність: 7.010103 «Технологічна освіта»**

**Форма навчання: заочна**

(денна, заочна, ПДО)

**2014 рік**

Розроблено та внесено: Кіровоградський державний педагогічний

університет імені Володимира Винниченка

Розробник програми: **Чубар В. В.**, доцент кафедри теорії і методики технологічної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності

Обговорено та рекомендовано до затвердження Вченою радою факультету

«\_\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ року, протокол №\_\_\_\_

Голова Вченої ради факультету \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ріжняк Р.Я.

(підпис) (прізвище, ініціали) М.П.

**1. Мета та завдання навчальної дисципліни**

***Матеріалознавство*** – це прикладна наука, яка досліджує будову й властивості матеріалів, встановлює зв’язок між їх складом, будовою і властивостями, та розробляє шляхи впливу на ці властивості.

Розв’язання найважливіших технічних проблем, що пов’язані з економією матеріалів, зменшенням маси машин і приладів, підвищенням точності, надійності та працездатності механізмів і приладів в багатьох випадках залежить від розвитку матеріалознавства. Неперервний процес створення й реалізація нових матеріалів та ресурсозберігаючих технологій для сучасної техніки не тільки прискорює темпи розвитку машинобудування, а й збагачує науку про матеріали, яка стимулює появу нових технічних ідей. Так, революційну роль зіграли напівпровідникові матеріали й рідкі кристали в електроніці, композиційні матеріали в авіації і космонавтиці, надпровідники та аморфні сплави в електроніці й радіотехніці. Конструкційні сталі застосовують для виготовлення деталей машин і механізмів, конструкцій та споруд. Причому кількість цих матеріалів досить інтенсивно зростає. Актуальним є необхідність детального вивчення класифікації конструкційних та інструментальних сталей, їх маркування, властивостей та застосування.

Курс “Актуальні питання матеріалознавства” є логічним продовженням базових та фундаментальних дисциплін спеціальності “Технологічна освіта”: основи виробництва і машинознавство та розглядає більш поглиблено властивості конструкційних сталей, які використовуються у промисловому виробництві деталей, конструкцій, знарядь праці тощо.

Вивчаючи даний спецкурс, студенти значно поглиблять свої знання з дисципліни „Матеріалознавство”, де на вивчення питання класифікації та застосування сталей відводиться всього 2 години. Одержані знання дозволять випускникам освітньо-кваліфікаційного рівня „спеціаліст” краще підготуватись до складання державного екзамену зі спеціальних дисциплін, будуть корисними майбутнім фахівцям у практичній роботі.

***Мета навчальної дисципліни:***

1. формування та розвиток у студентів наукових знань і вмінь, необхідних і достатніх для розуміння явищ і процесів, які відбуваються у природі, техніці, знання сучасного матеріалознавства та вміння застосовувати ці знання до розв’язування завдань у стандартних та нестандартних ситуаціях;
2. формування у студентів уміння систематизувати результати спостережень явищ природи і техніки, робити узагальнення й оцінювати їхню вірогідність, планувати й проводити експерименти;
3. набуття практичних вмінь використовувати засоби інформаційних технологій як результат самостійного виконання певного кола дослідів;
4. формування у свідомості студентів природничо-наукової картини світу;
5. формування наукового світогляду й діалектичного мислення;
6. озброєння раціональним методологічним підходом до пізнавальної і практичної діяльності;
7. виховання екологічного мислення і поведінки, національної свідомості та патріотизму, інтернаціоналізму, працелюбності та наполегливості;
8. розвиток логічного мислення, уміння користуватися методами індукції й дедукції, аналізу й синтезу, робити висновки та узагальнення.

***На вивчення навчальної дисципліни відводиться 144 год.***

**2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни**

**Тема № 1: *Будова і властивості металів*.** Класифікації металів. Основні типи кристалічних решіток металів. Поліморфізм металів та магнітне перетворення. Деформація металів. Основні властивості металів та методи їх визначення.

**Тема № 2: *Діаграми стану металевих систем.*** Принципи побудови діаграми стану сплавів. Особливості діаграми стану сплавів з необмеженою розчинністю компонентів у твердому стані. Діаграми стану сплавів з обмеженою розчинністю компонентів у твердому стані. Особливості діаграми стану сплавів з обмеженою розчинністю компонентів у твердому стані й перитектичним перетворенням. Діаграми стану сплавів, що утворюють стійку хімічну сполуку. Особливості діаграми стану системи, що утворює нестійку хімічну сполуку. Діаграма стану сплавів з поліморфним перетворенням компонентів. Зв’язок між типом діаграми і властивостями сплавів.

**Тема № 3: *Залізовуглецеві сплави.*** Особливості діаграми стану залізовуглецевих сплавів. Основні фази і структури залізовуглецевих сплавів. Критичні точки діаграми стану Fe-С. Основні класифікації сталей. Чавуни. Фазові перетворення в сталі. Охолодження сталі з аустенітного стану. Особливості процесу перлітного, бейнітного та мартенситного перетворення. Термокінетичні діаграми розпаду аустеніту. Перетворення при нагріванні сталі. Зерно в сталі.

**Тема № 4: *Термічна обробка сталей та чавунів.*** Термічна обробка металів. Відпал. Гартування сталі. Внутрішні напруження. Відпуск сталі. Старіння сталі. Хіміко-термічна обробка. Цементація сталі. Азотування сталей. Ціанування і нітроцементація. Дифузійна металізація. Термомеханічна обробка. Термічна та хіміко-термічна обробка чавунів. Термічна обробка кольорових сплавів. Особливі структури.

**Тема № 5: *Вуглецеві конструкційні та автоматні сталі.*** Основні вимоги до конструкційних сталей. Загальні принципи класифікації сталей. Класифікація вуглецевих конструкційних сталей за способом виробництва. Сталі звичайної якості. Якісні вуглецеві сталі. Автоматні сталі. Легувальні елементи в конструкційних сталях. Вплив легувальних елементів на властивості сталей.

**Тема № 6: *Будівельні та машинобудівельні леговані сталі.*** Будівельні низьколеговані сталі. Машинобудівельні леговані сталі: хромисті сталі; хромонікелеві та хромомарганцеві сталі; сталі, леговані бромом. Машинобудівельні покращенні леговані сталі.

**Тема № 7*: Режими зміцнювальної термічної та хіміко-термічної обробки типових деталей машин із конструкційних сталей та чавунів.*** Технології термічної та хіміко-термічної обробки сталей. Загальні вимоги добору сталей для деталей машин. Зміцнювальна обробка валів. Зубчасті колеса. Трубчаті деталі та шпинделі.

**Тема № 8: *Конструкційні сталі з особливими властивостями.*** Ресорно-пружинні сталі загального призначення. Шарикопідшипникові сталі. Зносостійкі сталі. Корозійностійкі сталі та сплави. Жароміцні сталі і сплави.

**Тема № 9: *Інструментальні сталі.*** Маркування інструментальних сталей. Сталі для різальних інструментів: вуглецеві сталі для ручного різального інструменту; леговані сталі для ручних інструментів. Швидкорізальні сталі. Сталі для вимірювальних інструментів.

**Тема № 10: *Штампові сталі та тверді сплави.*** Штампові сталі для обробки в холодному стані. Напівтеплостійкі та теплостійкі штампові сталі. Тверді сплави.

**Тема № 11: *Сталі і сплави з особливими фізичними властивостями.*** Магнітні сталі і сплави. Сталі для нагрівальних елементів. Сплави з обмеженим коефіцієнтом лінійного розширення. Сталі з особливими пружними властивостями.

**3. Рекомендована література**

**Базова**

1. Алаи С.И. Технология конструкционных материалов, М.: Просвещение, 1971, 342 с.
2. Бернштейн М.Л., Займовский В.А. Механические свойства металлов. М.: Металлургия, 1979, 494 с.
3. Богомолова Н.А. Практическая металлография. М.: Высшая школа, 1978.
4. Геллер Ю.А., Рахштадт А.Г. Материаловедение. М.: Металлургия, 1975 , 447 с.
5. Гуляев А.П. Металловедение, М.: Металлургия, 1977, 664 с.
6. Лахтин Ю.М. Металловедение и термическая обработка металлов. М.: Металлургия, 1977, 406 с.
7. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение., М.: Машиностроение, 1980, 493 с.

**Додаткова**

1.Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение: Учебник для вузов.

М.: Металлургия, 1980, 492 с.

2.Металлография сплавов железа. Справочник / под ред. Бернштейна Б.Л.–

М.: Металлургия, 1985.

**15. Інформаційні ресурси**

1. http://[www.nbuv.gov.ua](http://www.nbuv.gov.ua)

2. http://www.pereplet.ru/

3. http://encycl.accoona.ru/

4. <http://izbornyk.narod.ru/>

5. http://www.nkau.gov.ua/