

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Голова Приймальної комісії
О. В. Поркуян
_____ 2018 р.



ПРОГРАМА

додаткового фахового вступного випробування
для прийому на навчання для здобуття освітнього ступеня магістра
за спеціальністю 132 – «Матеріалознавство»
(освітня програма «Прикладне матеріалознавство»)
на основі здобутого раніше освітнього ступеня бакалавра
або освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста
за іншою (не спорідненою) спеціальністю

Севєродонецьк – 2018

Програма складена на підставі робочого навчального плану підготовки бакалаврів за спеціальністю 132 – «Матеріалознавство»

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:  д.т.н. Татарченко Галина Олегівна

 к.т.н. Білошицький Микола Володимирович

 к.ф.-м.н. Хорошун Ганна Миколаївна

ЗМІСТ

Пояснювальна записка	4
1. Вимоги до рівня підготовки вступників	5
2. Програма додаткового фахового вступного випробування	5
3. Перелік рекомендованої літератури	12
4. Критерії оцінювання	14
5. Порядок проведення додаткового фахового вступного випробування	14

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Прийом студентів на навчання за освітнім ступенем «магістр» здійснюється на базі здобутого освітнього ступеня бакалавра або освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста за іншою (не спорідненою) спеціальністю та за результатами складання додаткових фахових вступних випробувань. Питання для додаткових вступних випробувань – це система формалізованих завдань, призначених для встановлення рівня засвоєння абітурієнтом програми підготовки бакалавра за напрямом 6.050403 «Інженерне матеріалознавство» спеціальності 132 "Матеріалознавство" (спеціалізація «Прикладне матеріалознавство»).

Додаткові вступні випробування на навчання за освітнім ступенем «магістр» проводяться за тестами, складеними у повній відповідності до освітньої програми підготовки бакалавра за спеціальністю 132 «Матеріалознавство», навчальних програм за методикою, визначеною вищим навчальним закладом. Результати додаткових вступних випробувань оголошуються не пізніше наступного дня після складання випробування.

Додаткові вступні випробування проводяться за основними дисциплінами навчального плану підготовки абітурієнтів на базі здобутого освітнього ступеня «бакалавр» або освітньо-кваліфікаційного рівня «спеціаліст» за іншою (не спорідненою) спеціальністю. Програма визначає перелік питань, обсяг, складові та технологію оцінювання знань абітурієнтів під час вступу на навчання за освітнім ступенем «магістр» за спеціальністю 132 «Матеріалознавство» (спеціалізація «Прикладне матеріалознавство»).

Порядок проведення додаткових вступних випробувань регламентується Умовами прийому, що розробляються Міністерством освіти і науки України на кожен рік прийому та Правилами прийому, що розробляються на базі Умов прийому Східноукраїнським національним університетом імені Володимира Даля.

Мета додаткових фахових випробувань – перевірка теоретичної та практичної підготовки абітурієнтів на базі здобутого освітнього ступеня «бакалавр» або освітньо-кваліфікаційного рівня «спеціаліст» за іншою (не спорідненою) спеціальністю і відбору серед абітурієнтів з метою навчання для здобуття освітнього ступеня «магістр» за спеціальністю 132 «Матеріалознавство» (спеціалізація «Прикладне матеріалознавство»).

1. Вимоги до рівня підготовки вступників

Вступник повинен **знати:**

- основні процеси теплопередачі та їх роль при обробці матеріалів; основні процеси дифузії;
- фазові перетворення у твердому стані; вуглецеві сталі та чавуни;
- перетворення при нагріві та охолодженні сплавів; види термічної та хіміко-термічної обробки;
- види покриттів та методи їх нанесення; види локальної обробки виробів; види поверхневого зміцнення виробів; методи відновлення виробів;
- види обладнання для термічної обробки;
- види корозії; показники корозійної стійкості матеріалів;
- види та термообробку спеціальних сталей та сплавів;
- види та термообробку кольорових металів та сплавів;
- види неметалевих матеріалів та способи їх виробництва;
- методи аналізу структури матеріалів;
- методи аналізу фізичних та механічних властивостей матеріалів;
- неруйнівні методи контролю структури та властивостей.

уміти:

- виконати випробування та зробити аналіз властивостей різноманітних матеріалів, виявити види браку та зазначити мірі щодо їх усунення;
- визначити порошковий або композиційний матеріал для деталей різного призначення;
- визначити види дефектів матеріалів та виробів, та призначити мірі щодо їх усунення.

2. Програма додаткового фахового вступного випробування

Програма додаткових фахових вступних випробувань призначена для абітурієнтів для зарахування на навчання за освітнім ступенем магістр за спеціальністю 132 «Матеріалознавство» (спеціалізація «Прикладне матеріалознавство»), що мають диплом бакалавра або спеціаліста за іншою (не спорідненою) спеціальністю.

Програма охоплює матеріал в межах навчальних програм з більшості фахових дисциплін, що вивчали студенти.

Тестові завдання дають змогу виявити рівень професійних знань та навичок з технології виробництва матеріалів та виробів, металознавства, термічної обробки, структурного аналізу, поверхневої обробки, функціональних покриттів та відновлення виробів, обладнання термічної обробки, корозії та захисту матеріалів, кольорових металів та сплавів, спеціальних сталей та сплавів, неметалевих матеріалів, порошкових та композиційних матеріалів, діагностики та дефектоскопії матеріалів та

виробів, механічних властивостей та конструкційної міцності матеріалів, фізичних властивостей та методів дослідження тощо.

Рівень отриманих знань під час вступу на навчання за кваліфікаційним рівнем магістр виявляють тестуванням, де абітурієнт показує вміння та навички щодо вирішення заданих питань.

«Металознавство»

1. Класифікація конструкційних матеріалів.
2. Властивості металів.
3. Деформація і руйнування металів.
4. Механічні властивості металів.
5. Способи зміцнення металів і сплавів.
6. Діаграма стану залізовуглецевих сплавів.
7. Вуглецеві сталі.
8. Чавуни.
9. Термічна обробка сталі.
10. Основні види термообробки сталі.
11. Леговані та кольорові сплави.

«Технологія виробництва матеріалів та виробів»

1. Властивості і будова конструкційних матеріалів.
2. Маркірування сталей.
3. Виробництво чавуну та сталі.
4. Способи підвищення якості сталі.
5. Способи виготовлення відливок.
6. Фізичні основи обробки металів тиском.
7. Класифікація видів обробки тиском: прокатка, пресування, волочіння.
8. Способи отримання поковок.
9. Фізичні основи отримання зварних з'єднань.
10. Фізичні основи обробки металів різанням.
11. Обробка заготовок на токарних верстатах.
12. Обробка заготовок на свердлувальних верстатах.
13. Шліфування, полірування, хонінгування.

«Структурний аналіз»

1. Характеристика методів структурного аналізу.
2. Характеристика методів рентгенографії, електроннографії і нейтронографії.
3. Завдання, які вирішуються методом рентгеноструктурного аналізу.
4. Рентгенівські апарати.
5. Фотометоди в рентгеноструктурному аналізі.
6. Визначення періоду решітки кристалів рентгенографічним методом.
7. Якісний фазовий рентгеноструктурний аналіз.
8. Рентгенівська дефектоскопія.

9. Рентгеноспектральний аналіз.
10. Принципова оптична схема електронного мікроскопа, що працює в режимі отримання зображення.
11. Електронно-мікроскопічний контраст на зображенні кристалу з дислокаціями.
12. Приготування зразків для електронної мікроскопії.
13. Особливості електронно-мікроскопічних зображень границь зерен в металах.
14. Дифракційна картина від моно- і полікристалів.
15. Визначення орієнтування зерен полікристалу по електронограмі.
16. Растрова електронна мікроскопія.

«Поверхнева обробка, функціональні покриття та відновлення виробів»

1. Характеристика методів нанесення покриттів.
2. Технологічні можливості різних методів нанесення покриттів.
3. Класифікація покриттів за функціональним призначенням.
4. Закономірності формування структури та властивостей газотермічних покриттів.
5. Формування мікрокристалічних і аморфних структур у газотермічних покриттях.
6. Закономірності процесів дифузійного насичення.
7. Структура та властивості дифузійних покриттів.
8. Електрохімічні основи нанесення гальванічних покриттів.
9. Структура та властивості гальванічних покриттів.
10. Структура та властивості покриттів з полімерних композицій.
11. Визначення механічних властивостей покриттів.
12. Плазмова поверхнева обробка матеріалів.
13. Лазерна поверхнева обробка матеріалів.
14. Електронно-променева поверхнева обробка матеріалів.

«Обладнання термічної обробки»

1. Методи нагріву заготовок і злитків.
2. Основні типи нагрівальних пристроїв.
3. Класифікація палива по агрегатному стану і походженню.
4. Рух газів в печах.
5. Теплопередача в печах.
6. Параметри, які характеризують процес нагріву металу.
7. Температурний інтервал пластичного деформування (кування і об'ємного штампування).
8. Вплив нагріву на структурні, фізичні і механічні властивості металу.
9. Основні конструкції полум'яних печей.
10. Конструкція і робота камерних, двокамерних, методичних і напівметодичних печей.
11. Механізовані печі: конвеєрні, карусельні, з крокуючою балкою та ін.

12. Печі з витяжним подом.
13. Механізація посадки, переміщення і видачі заготовок.
14. Нагрів металу методом електроопору. Сутність процесу, переваги і недоліки.
15. Контактний електронагрів.
16. Електронагрів в печах опору.
17. Індукційний електронагрів.

«Корозія та захист матеріалів»

1. Види корозії в металоконструкціях.
2. Хімічна корозія металів.
3. Утворення оксидних плівок на металах та захисні властивості плівок.
4. Внутрішні і зовнішні чинники, що впливають на швидкість хімічної корозії.
5. Електрохімічна корозія металів.
6. Зовнішні і внутрішні чинники, що впливають на швидкість електрохімічної корозії.
7. Корозійні процеси з кисневою і водневою деполяризацією.
8. Захист металів від корозії в розчинах кислот та нейтральних електролітах.
9. Класифікація методів захисту від корозії: методи дії на метал; методи дії на середовище; комбіновані методи.
10. Металеві покриття. Класифікація за призначенням, видом, методом нанесення і часом експлуатації. Цинкові, кадмієві, нікелеві, мідні і інші металопокриття. Сфери застосування. Способи нанесення.
11. Лакофарбові покриття: склад, механізм захисту.
12. Сучасні епоксидні, поліуретанові, формальдегіди та інші лакофарбові покриття.
13. Легування сталей – найважливіший засіб боротьби проти корозії.
14. Інгібітори корозії: катодні та анодні.
15. Використання інгібіторів в металургійній і машинобудівній промисловості.
16. Анодний і катодний захист, схема захисту. Основні переваги і недоліки методів.
17. Протекторний та електродренажний захист.

«Кольорові метали та сплави»

1. Класифікація кольорових металів і сплавів.
2. Мідь і сплави на її основі.
3. Алюміній і сплави на його основі.
4. Магній і сплави на його основі.
5. Титан і сплави на його основі.
6. Берилій і сплави на його основі.
7. Легкоплавкі, тугоплавкі і благородні метали і сплави.

8. Технологія термічної обробки кольорових металів і сплавів.
9. Загартування із старінням сплавів алюмінію, міді, магнію.
10. Особливості зміцнюючої термічної обробки сплавів титану.

«Спеціальні сталі та сплави»

1. Магнітні та електропровідні матеріали.
2. Матеріали та сплави енергетики та приладобудування.
3. Вогнетривкі і тугоплавкі матеріали.
4. Холодостійкі та криогенні матеріали.
5. Матеріали з особливими тепловими властивостями.
6. Магнітно-м'які та магнітно-тверді матеріали.
7. Термоелектродні матеріали.
8. Котлотурбінні та жароміцні сталі.
9. Сплави на основі інтерметалідів.
10. Сплави з ефектом «пам'яті форми».
11. Провідникові матеріали.

«Неметалеві матеріали»

1. Полімери та їх класифікація.
2. Кристалічні полімери, їх типи та будова, поліморфізм.
3. Зв'язок властивостей полімерів з орієнтацією та ступенем кристалічності.
4. Скловидний стан полімерів, процес склування, вимушена еластичність, полімерна «пам'ять».
5. Старіння полімерів, види деструкції та боротьба з нею.
6. Типи пластмас та галузі їх застосування.
7. Технології одержання виробів із пластмас.
8. Неорганічне скло.
9. Керамічні матеріали, будова, компоненти, засоби диспергування, застосування в техніці.
10. Синтетичні еластомери, каучук, гума їх будова, типи та застосування.
11. Клеї, лакофарбові матеріали та герметики.

«Порошкові та композиційні матеріали»

1. Переваги методів порошкової металургії і галузі застосування порошкових матеріалів.
2. Антифрикційні матеріали.
3. Спеціальні високопористі матеріали.
4. Вироби з порошків з неферичних частинками.
5. Вироби з металевих волокон.
6. Характеристика фрикційних матеріалів.
7. Принципи створення та металева основа спечених фрикційних матеріалів.
8. Спечені контактні матеріали.

9. Матеріали на основі тугоплавких металів.
10. Магнітні матеріали на основі заліза.
11. Спечені матеріали типу Al-Ni-Co.
12. Виготовлення магнітів. Термообробка, структура і властивості.
13. Вплив дисперсних частинок.
14. Міцність границі і характер руйнування композиту.
15. Спикання вольфраму, молібдену і танталу.
16. Групи тугоплавких сполук.
17. Отримання нітридів, боридів та силіцидів.

«Діагностики та дефектоскопія матеріалів та виробів»

1. Класифікація дефектів і дефектних виробів.
2. Випробування і технічний контроль.
3. Класифікація видів і методів неруйнівного контролю.
4. Поділ засобів технічного контролю за класами.
5. Контрольовані параметри і дефекти.
6. Прилади оптичної дефектоскопії.
7. Теплові методи і засоби контролю.
8. Неруйнівний контроль речовинами, що проникають.
9. Методи і засоби течопошуку.
10. Промислова апаратура течопошуку.
11. Магнітна дефектоскопія.
12. Магнітний контроль фазового складу сплавів: термографічний метод і метод магнітної ферометрії.
13. Вихрострумний і електричний неруйнівний контроль.
14. Електроіндуктивний метод контролю.
15. Акустичний неруйнівний контроль.
16. Радіаційний неруйнівний контроль.

«Механічні властивості та конструкційна міцність матеріалів»

1. Напруги і деформація в безупинних середовищах.
2. Класифікація методів визначення властивостей матеріалів.
3. Твердість металів.
4. Фізична сутність механізмів деформації і властивості матеріалів.
5. Загальні положення процесу руйнування матеріалів.
6. Фактори, що впливають на крихкий і в'язкий стан матеріалів.
7. Конструкційна міцність.
8. Фактори, що визначають надійність роботи виробів у процесі експлуатації.
9. Втомна міцність, вплив кристалографічної структури.
10. Прилади й устаткування для випробувань на втому.
11. Класифікація й основні механізми кавітаційного руйнування.
12. Тріщиностійкість металів.
13. Методи підвищення тріщиностійкості.
14. Вплив температури на міцність і пластичність металів і сплавів.

15. Загальні уявлення про повзучість.
16. Жароміцність сплавів, термічна втома.

«Фізичні властивості та методи дослідження»

1. Теплоємність, ентальпія, ентропія.
2. Акустичні та оптичні коливання.
3. Складові теплопровідності: решітчаста, електронна, фотонна, ексітонна.
4. Теплопровідність металів, сплавів і хімічних з'єднань.
5. Теплопровідність конструкційних матеріалів: сталей, чавунів, кольорових сплавів.
6. Експериментальні методи визначення теплопровідності.
7. Щільність металів і сплавів.
8. Термічне розширення металів і сплавів.
9. Термоелектричні явища та основні закономірності.
10. Матеріали для виготовлення термопар.
11. Електрична провідність металів та твердих розчинів.
12. Електрична провідність металоподібних хімічних з'єднань та гетерогенних сплавів.
13. Сплави для провідників та елементів опору.
14. Матеріали з ефектом надпровідності.
15. Основні магнітні властивості матеріалів.
16. Діамагнітні та парамагнітні властивості металів та сплавів.
17. Феромагнетики.
18. Принципи дослідження фазових і структурних перетворень у феромагнітних матеріалах.
19. Магнітні матеріали.
20. Пружність металів.
21. Феромагнітна аномалія пружності.

3. Перелік рекомендованої літератури

1. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство. Навч. посібник для вищих навчальних закладів: У 2-х кн. Книга I (ч. I., II., III) /В.Попович, А.Кондир, Е.Плешаков. – Львів: В-во «Папуга», 2004. - 422с.
2. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство. В.Попович, В.Голубець. Навч. посібник для вищих навчальних закладів: У 2-х кн. Книга II. Суми: ВТД «Університетська книга», 2002. – 260 с.
3. Лахтин Ю. М., Леонтьева В.П. Материаловедение.– М.: Машиностроение, 2000.– 582 с.
4. Дьогтєв Г.Ф. Материалознавство.– К.: Вища школа, 2005. – 256 с.
5. Материаловедение. Под ред. Б.Н.Арзамасова.– М.: Машиностроение, 2005.– 285 с.
6. Технологія конструкційних матеріалів: Підручник/ М.А.Сологуб, І.О. Рожнецький, О.І. Некоз та ін.; За ред. М.А. Сологуба. – К.: Вища шк., 2003. – 300 с.
7. И.И. Новиков, Теория термической обработки металлов. – М, “Металлургия”, 1998. – 392 с.
8. Асонов А.Д. Технология термической обработки деталей машин. – М.: Машиностроение, 1999. – 263 с.
9. Блантер М.Е., Теория термической обработки. – М.: Metallurgy, 2004. – 327 с.
10. Гуляев А. П. Металловедение.– М.: Metallurgy, 1986.– 408 с.
11. Бунин К.П., Баранов А.А. Металлография.– М.: Metallurgy, 1970.– 256 с.
12. Чугун: Справ. изд/Под ред. А.Д. Шермана и А.А. Жукова. М.: Metallurgy, 1991. – 576 с.
13. Металознавство: Підручник/ Бялік О.М. та ін. –К.: ІВЦ "Політехніка", 2001. – 375с.
14. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Металловедение. –М.: Metallurgy, 2009. – 528с.
15. Богомоллова Н.А. Практическая металлография: Учебник для техничеких училищ. – М.: Высш. школа, 2008. – 272 с.
16. Новые материалы. Колл. авторов. Под научной редакцией Ю.С.Карабасова. – М.: МИСИС. – 2008. – 736 с.
17. Д. Брандон, У. Каплан. Микроструктура материалов. Методы исследования и контроля. – М.: Техносфера, 2009. – 384 с.
18. Н.С.Лебедев, А. С. Телегин. Нагревательные печи. – М., Машиностроение, 2004. – 344 с.
19. Глинков М.А. Основы общей теории тепловой работы печей. – М.: Metallurgizdat, 1999. – 416 с.
20. Казанцев Е.И. Промышленные печи. – М.: Metallurgy, 2005. – 367 с.
21. Проектування цехів. Мамаев В.С., Осипов Е.Г. Основы проектирования машиностроительных заводов. – М.: Высшая школа 1998, рос

22. Семенов Е.И. Ковка и объемная штамповка. Справочник. В 4-х томах/ Под. ред. Е.И.Семенова и др.// М.: Машиностроение, 1986. – 592 с.
23. Бялік О.М. Структурний аналіз металів: Металографія. Фрактографія / О.М. Бялік, С.Є. Кондратюк, М.В. Кіндрачук, В.С. Черненко.– К.: Політехніка, 2006. – 328 с.
24. Шульцэ Ю.А. Комплексный контроль качества конструкционных сталей / Ю.А. Шульцэ. – К.: Техника, 1986. – 121 с.
25. Миронов В.Л. Основы сканирующей зондовой микроскопии / В.Л. Миронов. Изд-во института физики микроструктур РАН, Нижний Новгород, 2004. – 110 с.
26. Горелик С.С. Рентгенографический и электронно-оптический анализ / С.С. Горелик, Ю.А. Скаков, Л.Н. Расторгуев. – М.: МИСИС, 2002. – 360 с.
27. Фарбер В.М. Дифракционные методы анализа / В.М. Фарбер, А.А. Архангельская. – Екатеринбург, 2004. – 114 с.
28. Барабаш О.М. Кристаллическая структура металлов и сплавов / О.М. Барабаш, Ю.Н. Коваль. – К.: Наукова думка, 1986. – 598 с.
29. Коростелев П.П. Химический анализ в металлургии / П.П. Коростелев. – М.: Металлургия, 1988. – 384 с.

4. Критерії оцінювання

Оцінювання рівня підготовки, тобто знань і умінь вступника, відбувається на підставі наступних критеріїв:

1. Правильність відповіді;
2. Ступінь усвідомлення програмного матеріалу;
3. Вміння користуватись засвоєним матеріалом.

Додаткове вступне випробування оцінюється за двобальною шкалою – «зараховано», «не зараховано». Додаткове вступне випробування передує всім іншим вступним випробуванням.

Кожному абітурієнту пропонується надати відповіді на 25 обов'язкових запитань, які охоплюють матеріал, висвітлений у змістовних модулях навчальних дисциплін (див. розділ 2), по одному з кожного із змістовних модулів, що містять змістові модулі, які виносяться на державну атестацію згідно освітньо-кваліфікаційної характеристики бакалавра. Оцінка «зараховано» відповідає 13-25 правильним відповідям, «не зараховано» – 0-12 правильним відповідям.

Особи, які не здали додаткове вступне випробування, позбавляються права участі в наступних вступних випробуваннях та в конкурсі.

5. Порядок проведення додаткового фахового вступного випробування

Додаткове фахове вступне випробування проводиться у формі тестування. Для проведення вступного тестування формуються окремі групи вступників в порядку надходження (реєстрації) документів. Список допущених до додаткового вступного фахового випробування ухвалюється рішенням фахової атестаційної комісії, про що складається відповідний протокол, який передається до приймальної комісії.

Для проведення додаткового вступного тестування головами фахових атестаційних комісій попередньо готуються тестові завдання відповідно до «Програми фахових вступних випробувань». Програма фахових вступних випробувань оприлюднюється засобами наочної інформації на Web-сайті (<http://www.snu.edu.ua>) та інформаційних стендах кафедри міського будівництва та господарства.

Тестування проводиться у строки передбачені Умовами прийому до СНУ ім. В. Даля. На проходження тесту відводиться 1 година.

На тестування вступник з'являється з паспортом. Користуватися при підготовці друкованими або електронними інформаційними засобами забороняється.

При підготовці відповіді використовуються листи відповіді, які зберігаються після випробування в приймальній комісії.

Результати додаткового випробування оцінюються за двобальною шкалою за правилами вказаними в розділі «Критерії оцінювання» даної пояснювальної записки. Рівень знань вступника за результатами екзамену заноситься також до екзаменаційної відомості і підтверджується підписами трьох членів комісії. Відомість оформляється і передається до приймальної комісії.

Заяву про апеляцію вступник може подати в день оголошення результатів до 17.00 години.

Завідувач кафедри

міського будівництва та господарства  проф. Татарченко Г.О.

Голова фахової атестаційної
комісії



доц. Кузьменко С.В.