

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
 ДНІПРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
 ІМЕНІ ОЛЕСЯ ГОНЧАРА

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. ректора



Ольга СОКОЛЕНКО

« 02 » _____ 2021 р.

ПОГОДЖЕНО

Проректор
 з науково-педагогічної роботи

Дмитро СВИНАРЕНКО

« _____ » _____ 20 р.

ПРОГРАМА
ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ
 для вступу на навчання за освітнім рівнем бакалавр
 на основі освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліст
 за спеціальністю 133 Галузеве машинобудування
 (Освітня програма - Галузеве машинобудування)

Розглянуто на засіданні вченої ради
 фізико-технічного факультету
 від «02» лютого 2021 р. протокол № 5

Голова вченої ради ФТФ

(Сергій ДАВИДОВ)

м. Дніпро
 2021

Укладачі програми:

1. Перерва Віктор Олександрович, доцент.

Програма ухвалена:

на засіданні кафедри технології виробництва від «20» 01 2021 р.

протокол № 8

Завідувач кафедри



(підпис)

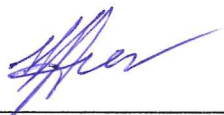
(Санін А. Ф.)

(прізвище та ініціали)

на засіданні науково-методичної ради за спеціальністю

133 Галузеве машинобудування від «25» 01 2021 р. протокол № 5

Голова



(підпис)

(Джур Є. О.)

(прізвище та ініціали)

I. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Фахове випробування – форма вступного випробування для вступу на основі здобутого освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста, яка передбачає перевірку здатності до опанування освітньої програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти на основі здобутих раніше компетентностей.

Форма фахових вступних випробувань встановлена у вигляді закритих тестів у відповідності до положень «Галузевого стандарту вищої освіти України». Приймальна комісія університету допускає до участі у конкурсному відборі осіб, які за результатом фахового вступного випробування отримали не менше не менше 20 балів (за шкалою від 0 до 100 балів).

Програма фахового випробування для вступу на навчання за освітнім рівнем бакалавра за спеціальністю 133 Галузеве машинобудування (Освітня програма – Галузеве машинобудування) містить питання з таких навчальних нормативних дисциплін підготовки молодшого спеціаліста за спеціальністю 5.05050302 «Технологія обробки матеріалів на верстатах і автоматичних лініях»:

1. Технологія конструкційних матеріалів;
2. Основи обробки матеріалів та інструмент;
3. Технологія машинобудування;
4. Технологічне оснащення

II. ПИТАННЯ НОРМАТИВНИХ ДИСЦИПЛІН

2.1 Технологія конструкційних матеріалів

Тема 1. Будова металів та їх властивості.

Вимоги до конструкційних матеріалів на стадії виготовлення і експлуатації деталей. Механічні властивості матеріалів та конструкційна міцність. Стандартні механічні властивості: твердість, міцність, властивості при статичному розтягуванні, ударна в'язкість, витривалість, зносостійкість. Властивості, які визначають надійність та довговічність машин. Атомно-кристалічна будова металів. Типи кристалічних решіток. Вплив виду зв'язку та типу решіток на властивості металів. Будова реальних кристалів. Дефекти кристалічної решітки: точкові, лінійні, поверхневі. Термодинамічні основи кристалізації металів. Характеристика первинної структури полікристалів. Поліморфізм. Будова металевих злитків. Методи дослідження металів. Анізотропія кристалів та металів.

Тема 2. Деформація та руйнування металів. Рекристалізація.

Пружня та пластична деформація. Механізм пластичної деформації. Текстура деформації. Вплив пластичної деформації на властивість металів.

Зверхпластичність. Явища повернення та полігонізації. Механізм первинної рекристалізації. Збираюча та повторна рекристалізація. Фактори, що впливають на розмір зерна після рекристалізації. Різномірність. Холодна та гаряча деформації.

Тема 3. Будова сплавів.

Поняття про сплав, дюзовий склад. Будова типових дюз: твердих розчинів, хімічних сполук, механічних сумішей. Діаграми дюзового стану. Основні типи діаграм. Вплив структурного складу на властивість сплавів.

Тема 4. Залізо та його сплави.

Метастабільна та стабільна діаграма стану залізо-вуглець. Фази і структурні складові системи залізо-вуглець. Вплив вуглецю та постійних домішок на структуру і властивості сталі. Сталі та чавуни. Легування сталі. Фази, що утворюють легуючі елементи в сплавах заліза. Вплив легуючих елементів на поліморфізм заліза, властивості фериту та аустеніту.

Тема 5. Основи теорії та технології обробки металів.

Класифікація видів термічної обробки. Перетворення у переохолодженому аустеніті. Діаграма ізотермічного розкладу. Продукти пермітного розкладу та його властивості. Мартенсит, його природа, будова, властивість. Особливість мартенситного перетворення. Відпал сталі. Нормалізація. Гартування сталі. Методи гартування. Структура і властивість гартованої сталі. Перетворення при нагріванні загартованої сталі. Призначення відпуску. Види відпуску.

Хіміко-термічна обробка сталі та металів. Поверхневе змінення без зміни хімічного складу (гартування ТВЧ, лазером) та із зміною хімічного складу (цементування, азотування, нітроцементування, дифузійна металізація та інші).

Тема 6. Конструкційні сталі загального призначення.

Маркування сталі. Области застосування. Інструментальні матеріали. Жароміцні, жаростійкі та корозостійкі сталі. Корозія металів. Напівпровідникові матеріали і сплави з особливими властивостями.

Тема 7. Цвітні метали і сплави.

Алюміній, магній та їх сплави. Класифікація, маркування, термічна обробка, області застосування. Мідь і її сплави. Бронзи, латуні (деформовані та ливарні). Титан та його сплави, маркування, застосування. Метали і сплави, що застосовуються в атомній енергетиці (уран, цирконій та інші). Антифрикційні та фрикційні матеріали.

Тема 8. Неметалічні матеріали.

Класифікація неметалічних матеріалів, області їх застосування. Основи будови, властивості полімерних матеріалів, способи отримання, типові термопластичні і термореактивні матеріали, методи зміцнення, особливості механічних властивостей полімерів, області застосування.

Основи будови резинових матеріалів, їх склад для одержання заданих властивостей, області застосування. Скло. Кераміка. Загальні відомості. Области

застосування.

Тема 9. Композиційні та порошкові матеріали.

Види композиційних матеріалів, класифікація, властивості, переваги та недоліки, області застосування. Порошкові матеріали. Способи отримання та області застосування. Перспективи розвитку технології одержання виробів із композиційних та порошкових матеріалів.

Тема 10. Одержання металів із руд.

Поняття про структуру металургійного виробництва. Суть піро-, гідро- і електрометалургії. Доменне та позадоменне отримання заліза із руд. Руди та їх підготовка до виготовки. Технологія сталеплавильного виробництва, особливості мартенівської, киснево-конвертерної і електрорудової плавки. Технологія розливки і формування злитків. Способи підвищення якості сталі в процесі її виробництва. Види позапічної обробки сталі. Сутність електрошлакового, вакуумно-дугового, променевого переплавів та їх комбінацій при одержанні сталей, особливо високої якості.

Особливості металургічних процесів при виплавці міді і нікелю. Сутність електролізу при виплавці алюмінія і магнію. Способи їх рафінування. Сутність процесу одержання титану. Автоматизація і роботизація металургічного виробництва. Екологічні проблеми металургії.

Тема 11. Виробництво ливарних заготовок.

Класифікація методів формоутворення та формозмінення матеріалів по фізичним, хімічним, механічним процесам і властивостям, а також по агрегатному стану матеріалу (газоподібне, рідке, твердо-рідке, тверде). Основні методи одержання заготовок; лиття, пластичне деформування, пресування, зварка. Головні задачі по розвитку безвідхідних способів формування заготовок та деталей.

Фізичні основи ливарного виробництва. Ливарні властивості сплавів. Основні етапи формоутворення: заповнення форм розплавом, затвердження, охолодження.

Класифікація способів лиття по матеріалу ливарних форм, кратності застосування, способам заповнення. Вибір способу виготовлення відливок.

Тема 12. Виробництво заготовок пластичним деформуванням.

Сутність процесу пластичного деформування. Фізико-механічні основи формоутворення заготовок. Поняття про холодну та гарячу деформацію. Основні схеми пластичного деформування. Сутність процесів прокатки (листового прокату, сортового та труб), пресування, волочіння. Інструмент і обладнання. Формоутворення заготовок ковкою та штамповкою. Особливості штамповки заготовок різної форми. Імпульсні способи та їх технологічні можливості.

Тема 13. Виробництво нероз'ємних з'єднань.

Фізична сутність процесу одержання нероз'ємного з'єднання заготовок та

деталей. Класифікація способів зварки. Супутні процеси. Вибір способів зварки. Переваги та недоліки зварки.

Тема 14. Основи технології обробки конструкційних матеріалів різанням та електрофізичним і електрохімічним методом.

Класифікація способів обробки по сукупності фізичних і хімічних процесів та виду впливу при обробці заготовки. Основні способи обробки лезвійним інструментом: точіння, розточування, свердлування, фрезерування, стругання. Обробка поверхні деталі абразивним інструментом. Формоутворення поверхні деталі електроерозійними, електрохімічними, лазерними, ультразвуковими методами обробки, їх фізична суть та технологічні характеристики.

Тема 15. Основи технології виготовлення заготовок деталей з неметалічних матеріалів.

Класифікація заготовок з неметалічних матеріалів, що застосовуються в машинобудуванні і характеристика їх експлуатаційних властивостей. Способи отримання виробів з композиційних матеріалів: лиття під тиском, центробіжне лиття виробів циліндричної форми, пресування та напилення.

2.2 Основи обробки матеріалів та інструмент

Тема 1. Обробка різанням.

Рухи при різанні. Елементи режиму різання. Переріз зрізаного шару. Частина та елементи різця. Координаційні площини для визначення кутів різця. Кути різця та їх призначення. Вплив геометричних параметрів різця на різання.

Тема 2. Фізичні основи різання матеріалів.

Фізичні явища при різанні металів. Процес різання та утворення стружки. Типи стружки. Утворення наростів при різанні металів. Якість обробленої поверхні та наклеп при різанні. Теплові явища при різанні матеріалів. Вплив мастильно - охолоджуючої рідини на процес різання. Спрацювання різального інструменту. Вібрації при різанні матеріалів. Сили, діючі на різальний інструмент при різанні. Швидкість різання. Встановлення режиму різання.

Тема 3. Методи обробки матеріалів різання.

Точіння. Свердлення. Фрезерування. Протягування. Шліфування. - Як головні методи обробки різанням матеріалів. Їх призначення. Обладнання для їх виконання.

Тема 4. Електрохімічні та електрофізичні методи обробки.

Класифікація електрохімічних та електрофізичних методів обробки. Особливості цих методів, області використання. Технологічні особливості електроерозійної обробки матеріалів. Електрохімічна та хімічна обробка металів. Ультразвукова розмірна обробка. Променеві методи обробки. Обробка енергією імпульсного магнітного поля.

2.3 Технологія машинобудування

Тема 1. Загальні положення технології машинобудування

Тема 2. Виробничий та технологічний процеси і їх елементи

Об'єкти машинобудівного виробництва та їх елементи. Виріб - продукт кінцевої стадії виробництва. Види виробів. Виробничий процес. Структура машинобудівного підприємства. Технологічний процес і його елементи. Технологічна операція - як частина технологічного процесу. Складові частини технологічної операції.

Тема 3. Типи виробництва та пов'язані з ним особливості технологічного процесу.

Коефіцієнт закріплення операцій. Одиничне виробництво та його характеристика. Серійне виробництво та його характеристика. Масове виробництво та його характеристика.

Тема 4. Проектування складальних процесів.

Технологічність складальних конструкцій. Вихідні дані для проектування. Завдання, що вирішуються при проектуванні. Принципи, на базі яких вирішуються завдання при проектуванні. Вибір методу складання та послідовності операцій складання. Розробка схеми складання складальних одиниць і вибору в цілому в залежності від типу виробництва. Розробка операційної технології та визначення часу на процес складання. Розподіл складальних робіт для кожного робочого місця відповідно з тактом випуску. Визначення кількості контрольних та випробувальних стендів. Проектування спеціального оснащення, пристроїв, інструментів для кожного робочого місця. Розробка технологічного планування ділянок складального цеху.

Тема 5. Методи одержання з'єднань при складанні.

Схеми складання виробів. Побудова складальної операції. Методи складання. Організаційні форми складання. Технологічність конструкції виробу. Критерії оцінки технологічного процесу складання. Складання роз'ємних з'єднань. Різьбові, конічні, штифтові, шпонкові та шліцьові з'єднання. Складання нероз'ємних з'єднань. Пресові, заклепочні та з'єднання, які здійснюються способами пластичного деформування збиральних деталей.

Тема 6. Зварювальні процеси в машинобудуванні

Фізична сутність отримання зварних з'єднань. Будова зварного з'єднання. Класифікація основних видів зварювання. Зварюваність металів. Металургія зварювання. Види зварних з'єднань і швів. Зварювання плавленням. Зварювальна дуга і її властивості. Класифікація зварювальних дуг. Інші способи зварювання плавленням. Зварювання тиском, його різновиди. Дефекти зварних з'єднань і контроль якості.

Тема 7. Паяння металів і сплавів.

Фізико-хімічні основи пайки. Основні признаки пайки. Паяне з'єднання. Класифікація спаїв. Способи пайки. Контактно-реактивна пайка. Реактивно-

флюсова пайка. Дифузійна пайка. Припої, флюси і газові середовища. Основні операції технологічного процесу пайки.

Тема 8. Контроль та випробування.

Контроль якості продукції. Види контролю. Технічний контроль. Вихідний контроль. Методи контролю якості. Випробування..

Тема 9. Завдання, що вирішуються при проектуванні.

Технологічність конструкцій. Вихідні дані для проектування. Завдання, що вирішуються при проектуванні. Принципи, на базі яких вирішуються завдання при проектуванні. Встановлення типу виробництва. Визначення розміру партії деталей і такту випуску. Вибір виду заготовки і визначення її розмірів (розрахунків припусків). Встановлення плану та методів обробки. Вибір типів устаткування, пристроїв і інструментів та визначення їх кількості. Визначення розмірів оброблюваних поверхонь. Визначення режимів роботи. Визначення норми часу на кожну операцію. Визначення кваліфікації робіт. Визначення площі виробничої ділянки і вибір будівлі. Оцінка техніко-економічної ефективності технологічного процесу. Оформлення документації технологічного процесу.

Тема 10. Точність технологічних процесів.

Методи досягнення точності. Похибки процесів виробництва (конструкторські, виробничі). Основні фактори, що спричиняють виробничі похибки. Методи визначення похибок. Безпосереднє спостереження в цехах. Метод точкових діаграм. Статистичні методи. Розрахунково-аналітичний.

Тема 11. Пристрої в машинобудуванні.

Базування деталей при обробці. Призначення пристроїв, їх класифікація. Задачі розробки спеціальної технологічної оснастки. Методика конструювання спеціальних верстатних пристроїв. Вибір установочних елементів. Вибір затискних пристроїв і розрахунків зусиль затискання. Вибір направляючих елементів для різальних інструментів. Забезпечення точності пристроїв. Послідовність конструювання. Проектування складальних пристроїв. Контрольно-вимірвальні пристрої і прилади.

Тема 12. Типізація технологічних процесів і групова обробка.

Типовий технологічний процес. Сутність типізації технологічних процесів. Групова обробка. Сутність групової обробки.

2.4 Технологічне оснащення

Тема 1. Встановлення, обробляємих в пристосування. Базування деталей.

Загальні відомості про пристосування, їх класифікація. Базування заготовок у верстатних пристосуваннях. Наставні елементи пристосування. Затискні механізми пристосувань. Наставно-затискне обладнання пристосувань.

Тема 2. Елементи пристосування для виявлення положення напряму

інструментів. Корпуси.

Напрямні та настроячі елементи пристосувань. Ділильне та поворотне обладнання. Корпуси та допоміжні елементи пристосувань. Універсальні та спеціальні верстатні пристосування.

Тема 3. Універсальні пристосування, методика їх проектування
Універсально-збірні та збірно-розбірні пристосування. Методика проектування верстатних пристосувань. Наставні елементи пристосувань

Тема 4. Проектування вимірювальних пристроїв.

Примірна тематика курсового проекту: «Спроекувати механізоване верстатне пристосування для обробки заданої деталі».

Тема 5. Конструкції вимірювальних пристроїв

III. ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Лахтін Ю.М., Леонтьева В.П. “Матеріалознавство” – М. Машинобудування, 1990 – 387 с.
2. Гуляев А.П. “Металознавство” – М. Металургія, 1986 – 348 с.
3. Дальский А.М. та інші “Технологія конструкційних матеріалів” – М.Машинобудування, 1986 – 256 с.
4. Маталин А.А. Технологія машиностроєння. – Ленинград, Машиностроєння, 1985– 534 с.
5. Мостальгин Г.П., Толмачевский Н.Н. Технологія машиностроєння. –М., Машиностроєння, 1990– 542 с.
6. Руденко П.А. Проектирование технологических процессов в машиностроении. – М., Машиностроєння, 1985– 348 с.
7. Системи автоматического проектирования технологических процессов, приспособлений и инструментов. Под ред. С.Н. Корчака. – М., Машиностроєння, 1988– 241 с.

IV СТРУКТУРА ВАРІАНТУ ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Кожний варіант фахового вступного випробування містить 25 тестових питань, зміст яких стає відомим вступнику лише після отриманні варіанту випробування.

До кожного із тестових запитань подано чотири варіанти відповіді, з яких лише одне правильне. Завдання вважається виконаним, якщо атестуємий вибрав і позначив правильну відповідь у бланку відповідей.

Формою звітності студента є відповідний аркуш паперу, на якому зроблені позначки проти одного з варіантів запропонованих відповідей кожного тесту.

Структура розподілу питань за темами навчальних дисциплін представлена в таблиці 1.

Таблиця 1: Розподіл питань у кожному варіанті за темами навчальних дисциплін

№ з/п	Зміст питання	Кількість одиниць у варіанті
1	За темами навчальної дисципліни «Основи обробки матеріалів та інструмент» (питання 1 ÷ 6 по 4 бали за кожне)	24
2	За темами навчальної дисципліни «Технологічне оснащення» (питання 7 ÷ 15 по 4 бали за кожне)	36
3	За темами навчальної дисципліни «Технологія конструкційних матеріалів» (питання 16 ÷ 19 по 4 бали за кожне)	16
4	За темами навчальної дисципліни «Технологія машинобудування» (питання 20 ÷ 25 по 4 бали за кожне)	24
	Усього	100

V КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВІДПОВІДЕЙ

Оцінка за відповідь на кожне питання варіанту фахового вступного випробування може набувати одного з двох значень:

- максимального значення кількості балів – за вірної відповіді,
- мінімального значення (0 балів) – за невірної відповіді.

Бали не нараховуються за:

- помилкові або виправлені відповіді;
- тестове завдання, в якому позначено два або більше варіантів відповідей, навіть якщо один з них – вірний;
- відсутність позначень в тексті;

На виконання роботи відведено 120 хвилин. Підсумкова оцінка якості складання студентом вступних фахових випробувань визначається підсумовуванням отриманих балів. Максимальна кількість балів дорівнює 100.