

# ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Перший проректор, проректор  
з науково-педагогічної  
і методичної роботи  
А. М. Фесенко

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 р.

## ПРОГРАМА ДОДАТКОВИХ ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ

для вступу на навчання за третім (освітньо-науковим) рівнем,  
ступенем доктора філософії

Спеціальність \_\_\_\_\_ 133 «Галузеве машинобудування» \_\_\_\_\_  
(шифр і назва спеціальності)

Освітня програма «Галузеве машинобудування»

Голова предметної комісії

  
(підпис)

В. Д. Ковальов  
(ініціали та прізвище)

Краматорськ, 2021

## **I ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ**

Вступне випробування призначене для визначення рівня фахових знань абітурієнтів, що вступають на навчання за спеціальністю 133 «Галузеве машинобудування» за третім (освітньо-науковим) рівнем (ступенем доктора філософії) на базі вищої освіти, здобутої за ступенем магістра (освітньо-кваліфікаційним рівнем спеціаліста).

Програма вступного випробування передбачає комплексний контроль теоретичних знань, здобутих студентами, що навчались за освітньо-професійною програмою підготовки магістра (спеціаліста) спеціальності «Галузеве машинобудування».

Структура білету вступного випробування включає 3 теоретичних питання.

Вступне випробування здійснюється у письмовій формі.

Критерії оцінювання знань абітурієнтів, що складають вступне випробування, наведені в додатку А.

Приклад білету вступного випробування наведений в додатку Б.

## **II ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ДОДАТКОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ**

### **Питання 1 екзаменаційного білету (базова навчальна дисципліна – «Основи технології машинобудування»)**

1. Основні поняття й визначення. Виробничий технологічний процеси. Етапи виробничого процесу. Виробничий склад машинобудівного заводу. Структура технологічного процесу. Загальний огляд застосовуваних видів обробки деталей машин. Технологічність конструкцій виробів.
2. Типи виробництв. Виробнича програма машинобудівного заводу. Види (типи) виробництва й характеристика їхніх технологічних процесів. Організаційні форми роботи.
3. Основи технічного нормування. Поняття про технічну норму. Встановлення норми часу. Визначення розмірів оброблюваних поверхонь. Методи й порядок визначення норми часу по елементах. Розрахунок основного (технологічного) часу.
4. Основні поняття про припуски. Припуск на механічну обробку. Фактори, що впливають на величину припуску. Вибір методів обробки поверхонь (МОП).
5. Теорія базування. Базування та бази в машинобудуванні. Правило шости крапок. Класифікація баз. Умовні позначки опор, затисків та настановних пристроїв.
6. Обробка циліндричних поверхонь деталей. Класифікація деталей – тіл обертання. Обробка на токарних багаторізцевих верстатах і верстатах з копіювальними пристроями. Розрахункові формули для визначення технологічного часу.
7. Види і методи чистової обробки зовнішніх циліндричних та конічних поверхонь. Інструмент для шліфування. Доводочні операції обробки зовнішніх циліндричних поверхонь.
8. Обробка внутрішніх циліндричних та інших поверхонь деталей. Обробка отворів лезвійним інструментом. Обробка отворів абразивним інструментом. Обробка отворів без зняття стружки.
9. Обробка плоских поверхонь, шпоночних канавок та шліцових поверхонь. Обробка плоских поверхонь струганням і довбанням. Обробка плоских поверхонь фрезеруванням. Обробка плоских поверхонь протягуванням. Обробка плоских поверхонь шліфуванням. Особливості обробки площин крупних відливків деталей складної форми.



10. Обробка шпоночних канавок та шліцевих поверхонь. Обробка шліцевих поверхонь. Шліфування шліців. Протягування і стругання шліців. Обробка шліцевих отворів. Контроль шліцевих валів та отворів.

11. Обробка зубчастих колес, різьбових та фасоних поверхонь. Основні методи обробки зубчастих колес. Основні методи обробки черв'ячних пар. Нарізання черв'ячних колес. Оздоблювальні види обробки зубчастих колес.

12. Методи обробки фасоних поверхонь. Обробка фасоних поверхонь на тілах обертання; формоутворення фасоних поверхонь на площинах. Чистові та доводочні методи обробки фасоних поверхонь. Контроль просторовій точності та шорстності фасоних поверхонь.

13. Обробка зовнішніх циліндричних поверхонь деталей. Токарна обробка. Види оздоблювальної обробки.

14. Обробка внутрішніх циліндричних поверхонь деталей. Обробка отворів лезвійним інструментом. Протягування отворів. Обробка отворів абразивним інструментом.

15. Обробка плоских поверхонь. Процеси протягування, строгання, фрезерування, довбання та шліфування.

16. Обробка шпоночних канавок та шліцевих поверхонь деталей. Основні методи обробки. Типи металорізальних верстатів та інструментів.

17. Основні методи обробки зубчастих колес. Інструмент та устаткування, які застосовуються при обробці зубчастих коліс.

18. Обробка різьбових поверхонь. Види різьб та різьбовий інструмент. Методи обробки різьб, устаткування.

19. Обробка фасоних поверхонь. Методи обробки. Металорізальні верстати та інструмент, які застосовуються при обробці фасонних поверхонь.

20. Технологічна підготовка виробництва. Виробничий та технологічний процеси. Етапи виробничого процесу. Структура технологічного процесу. Послідовність проектування технологічного процесу.

21. Проектування технологічних процесів. Виробнича програма машинобудівного заводу. Типи виробництва. Організаційні форми роботи. Класифікація технологічних процесів. Розробка маршрутного технологічного процесу.

22. Технологічні бази. Базування та бази в машинобудуванні. Правило шести крапок. Класифікація баз. Умовні позначки опор, затискних та настановних пристроїв. Правила вибору чорнових баз. Рекомендації до призначення чистових баз.



23. Технологічна документація. Загальні правила оформлення технологічної документації. Маршрутна карта, карта ескізів, карта технологічного процесу. Оформлення схем наладок механічної обробки деталі.

### **Питання 2 екзаменаційного білету**

#### **(базова навчальна дисципліна – «Ріжучий інструмент»)**

Тема 1. Роль і значення різальних інструментів у машинобудуванні.

Розвиток і сучасний стан інструментальної промисловості і виробництва різальних інструментів.

2. Вимоги до різальних інструментів. Додаткові вимоги до інструментів для верстатів з ЧПК. Стандартизація і нормалізація різальних інструментів, їхнє значення для централізованого виготовлення інструментів.

3. Інструментальні матеріали, що застосовуються для різальних інструментів, основні вимоги, марки, властивості, призначення.

4. Різці. Типи і призначення різців. Взаємозв'язок геометричних параметрів в різних площинах. Різці із багатогранними твердосплавними пластинами. Різці для точного розточування.

5. Фасонні різці. Різці фасонні, їхні типи, призначення, область застосування. Конструктивне оформлення і габаритні розміри призматичних та дискових різців. Корекційний розрахунок профілю різця.

6. Інструменти для обробки отворів. Особливості умов їхньої роботи. Види інструментів і напрямки розвитку їхніх конструкцій. Типи свердл.

7. Свердла спіральні. Конструкція, геометрія ріжучого клина. Оптимізація геометричних параметрів свердл. Зенкери. Конструктивні особливості, геометричні параметри визначення діаметрів калібруючої частини. Збірні конструкції, зенкери твердосплавні. Розгортки і їх типи. Конструктивні особливості, геометричні параметри.

8. Розточувальні різці, пластини, блоки, голівки, їх конструкція, методи кріплення і регулювання, геометричні параметри. Інструменти для комбінованої обробки зі зміною напрямку подачі. Їхнє призначення для автоматизованої обробки.

9. Протяжки, призначення і види. Конструкція і загальні конструктивні елементи. Робоча частина. Схеми різання і формоутворення. Розрахунок протяжок: розміщення стружки, міцності, довжини, точності, взаємозв'язок конструктивних і розрахункових елементів. Комплект протяжок.

10. Фрези. Визначення, призначення і типи. Кінематика процесу, визначення конструктивних елементів і геометричних параметрів



циліндричних торцевих і дискових фрез. Фрези збірної конструкції. Фрези фасонні. Фрези затилюванні, форма задньої поверхні, методи і напрямки затилювання. Розрахунок профілю фрез з позитивним переднім кутом. Набори фрез для обробки складних фасонних поверхонь. Умови вибору діаметра, числа і розташування зубів; визначення умов рівномірності фрезерування; замкові з'єднання.

11. Інструменти для нарізання різьби. Різьбові різці і гребінки. Мітчики, їхні види і призначення: гайкові, машинні, , плашечні, маточні, безканавкові, комплектні, твердосплавні. Умови роботи і елементи конструкції мітчика. Круглі плашки. Конструкція ріжучої і калібруючої частини, форма передньої поверхні, кути різання. Різьбові головки, призначення, типи, ефективність застосування. Схеми утворення різьблення. Конструкція різьбонакатних плашок і роликів, головок. Методи регулювання і забезпечення точності і якості утвореного різьблення.

12. Інструменти для обробки зубчатих коліс. Типи зуборізних інструментів. Інструменти, що працюють із профілем по методу копіювання. Інструменти, що працюють із профілем по методу огинання. Основні принципи роботи обкатних інструментів, їхні переваги, недоліки.

13. Вихідний контур колеса й інструментальної рейки. Робоча частина профілю зубів колеса, перехідні криві в углубленнях зубів і їхня залежність від конструкції інструмента.

14. Черв'ячні зуборізні фрези. Методи профілювання, визначення профілю зубів. Основні норми точності на черв'ячні фрези. Збірні конструкції фрез, їх ефективність.

Тема 15. Зуборізні довб'яки, принцип роботи, їхні типи. Конструкції, зміна висотної корекції по довжині зубів довб'яка для утворення задніх кутів; геометричні параметри; корекційний розрахунок профілю зубів.

16. Шевери, їхні типи, призначення, ефективність, принцип роботи, параметри установки й основні кінематичні співвідношення.

17. Інструменти для утворення зубів конічних коліс. Кінематика процесів обробки. Види обробки інструментів для обробки коліс із прямими і криволінійними зубами.

18. Зубостругальні різці та голівки. Принцип роботи, конструкція зубостругальних різців. Основні розміри, геометрія ріжучих кромek. Фрези і зуборізні голівки, їх переваги. Кругові протяжки, сутність методу, область застосування, конструкція, геометрія і профіль зубів. Зуборізні голівки для нарізування коліс із круговими зубами, сутність методу, способи нарізування зубів. Конструкція голівок, конструктивні елементи і визначення їх основних розмірів. Конструкція і геометрія різця. Конічні черв'ячні фрези, їхнє



призначення, принцип роботи, конструкція і визначення основних конструктивних елементів фрез.

19. Особливості інструментальних систем (оснащення) для автоматизованого машинобудування.

**Питання 3 екзаменаційного білету**  
**(базова навчальна дисципліна – «Проектування технологічної**  
**оснастки»**

1. Основні принципи проектування пристроїв. Послідовність проектування. Розробка принципової схеми пристрою. Компонівка пристрою. Врахування вимог експлуатації, техніки безпеки, економічності тощо. Загальні принципи розроблення креслення пристрою.

2. Методика розрахунку пристрою на точність. Поняття про похибки, що виникають при обробці заготовки у пристрої. Сумарна похибка обробки заготовки. Комплексна похибка установки заготовки.

3. Методика розрахунку пристрою на надійність затиску заготовки. Розробка схеми затиску заготовки у пристрої. Методика визначення сили, що потрібна для затиску заготовки. Розрахунок параметрів затискних механізмів та їх приводів.

5. Особливості проектування спеціальних пристроїв. Особливості проектування пристроїв до універсальних верстатів, групової обробки, верстатів з ЧПУ.

6. Технологічне оснащення виробництва. Технологічне оснащення виробництва і його значення в вирішенні задач машинобудування. Поняття про технологічну оснастку механоскладального виробництва. Значення технологічної оснастки як засоби підвищення продуктивності праці і якості виробу, зниження їх собівартості, поліпшення і підвищення безпеки праці робітника.

7. Верстатні пристрої. Загальні положення. Верстатні пристрої, їх класифікація. Елементи, що входять в пристрої, їх функціональне призначення.

Тема 8. Елементи, та механізми верстатних пристроїв. Установочні елементи, їх призначення, конструктивні особливості, стандартизація, експлуатаційні характеристики. Реалізація теоретичної схеми базування в конструкції пристрою. Кондукторні втулки, кондукторні пліти, корпуси, їх призначення, конструктивні особливості, стандартизація експлуатаційні характеристики.

9. Конструктивні особливості верстатних пристроїв. Конструктивні особливості до токарних, свердлильних, фрезерних та інших верстатів.

### III РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Боженко Л.Т. Технологія машинобудування. Проектування та виробництво заготовок: Підручник.-Львів: Світ, 1996-368с.
2. Проектирование и производство заготовок в машиностроении: Учеб. пособие /П.А. Руденко и др. Под общ. Ред. В.М. Плескоча. -К: Высшая школа, 1991. -247с.
3. Технология конструкционных материалов. Учебник /Г.А. Прейс др.2-е изд.,перераб. и доп.-К.: Вища школа, 1991. -391с.
4. Балакшин Б.С. Основы технологии машиностроения: Учебник для студентов машиностроительных специальностей вузов. – М.: Машиностроение, 1969. – 358с.
5. Егоров М.Е. и др. Технология машиностроения: Учебник для студентов машиностроительных специальностей вузов. – М.: „Высшая школа”, 1976. – 534с.
6. Ковшов А.Н. Технология машиностроения: Учебник для студентов машиностроительных специальностей вузов. – М.: Машиностроение, 1987. – 320с.
7. Маталин А.А. Технология машиностроения: Учебник для студентов машиностроительных специальностей вузов. – Л.: Машиностроение, 1985. – 496с.
8. Руденко П.А. Проектирование технологических процессов в машиностроении. – К.: Вища шк. 1985. – 255с.
9. Обработка металлов резанием: Справочник технолога/ Под общей редакцией А.А.Панова. – М.: Машиностроение, 1988. – 736с.
10. Справочник технолога-машиностроителя в 2-х томах/ А.Г.Касилова, Р.К.Мещеряков. – М.: Машиностроение, 1986.
11. Егоров М.Е. и др. Технология машиностроения: Учебник для студентов машиностроительных специальностей вузов. – М.: „Высшая школа”, 1976. – 534с.
12. Ковшов А.Н. Технология машиностроения: Учебник Для студентов машиностроительных специальностей вузов. – М.: Машиностроение, 1987. – 320с.
13. Маталин А.А. Технология машиностроения: Учебник для студентов машиностроительных специальностей вузов. – Л.: Машиностроение, 1985. – 496с.



14. Руденко П.А. Проектирование технологических процессов в машиностроении. – К.: Вища шк. 1985. – 255с.
15. Балакшин Б.С. Основы технологии машиностроения: Учебник для студентов машиностроительных специальностей вузов. – М.: Машиностроение, 1969. – 358с.
16. Солнышкин Н.П., Чижевский А.Б., Дмитриев С.И. Технологические процессы в машиностроении: Учебное пособие: Изд-во СПбГТУ, 2001. ISBN 5-7422-0122.
17. Родин П.Р. «Металлорежущие инструменты» г.Киев, Вища школа, 1986, 450 с.
18. Семенченко И.И., Матюшин В.М., Сахаров Г.Н. Проектирование металлорежущих инструментов. – М.МАШГИЗ 1963 – 600 с.
19. Локтев Д.А. Металлорежущие станки инструментального производства. М.- Машиностроение. 1968, - 304 с.
20. Кучер И.М. Металлорежущие станки. М.- Машиностроение. 1969,- 720 с.
21. Металлорежущие станки: Учебник для машиностроительных ВУЗов/ Под ред. В.Э. Пуша.- М.: Машиностроение, 1985.- 256 с.
22. Кузнецов Ю.Н. Станки с ЧПУ: Учебное пособие. -К. : «Вища школа». 1991.-278 с.
23. Егоров М.Е. Основы проектирования машиностроительных заводов. Издание 6-е, переработанное и дополненное. Учебник для машиностроительных ВУЗов. М., «Высшая школа», 1969. – 480 с.
24. Корсаков В.С. Основы конструирования приспособлений. - М.: Машиностроение, 1983.-277с.
25. Ансеров М.А. Приспособления для металлорежущих станков. - Л, Машиностроение, 1979. - 565с.
26. Боженко Л.І. Технологія машинобудування. Проектування технологічного спорядження: Посібник. - Львів: Світ, 2001.-296с.
27. Андреев Г.Н., Новиков В.Ю., Схиртладзе А.Г. Проектирование технологической оснастки машиностроительного производства: Учеб.пособие / Под ред. Ю.М.Соломенцова. – М.: Высш. шк., 1999-415с.

**Додаток А****КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ АБІТУРІЄНТІВ,  
ЩО СКЛАДАЮТЬ ВСТУПНЕ ВИПРОБУВАННЯ**

Результати вступного випробування оцінюються за 200-бальною шкалою. Відповідь на кожне питання білету випробування оцінюється окремо. Максимальна оцінка за відповідь на питання 1 та 2 становить по 60 балів, максимальна оцінка за відповідь на питання 3 – 80 балів. Вступне випробування вважається успішно складеним, якщо сумарний бал за всі питання білету випробування становить не менш ніж 100 балів.

Кількість балів, що виставляються за відповідь на питання 1 та 2 білету випробування, в залежності від рівня відповіді, наведені в таблиці 1.

Кількість балів, що виставляються за відповідь на питання 3 білету випробування, в залежності від рівня відповіді, наведені в таблиці 2.

Таблиця 1 – Кількість балів за відповідь на питання 1 та 2 білету випробування, в залежності від рівня відповіді

Кількість балів	Рівень виконання
45–60	Наведено вірну, повну та обґрунтовану відповідь на поставлене питання з необхідними поясненнями та висновками. Відповідь може містити 1–2 дрібні неточності
30–44	Наведено вірну, обґрунтовану та достатньо повну відповідь на поставлене питання; разом з тим, відсутні деякі необхідні пояснення, ілюстрації, можуть мати місце 1–2 незначних помилки або кілька неточностей
15–29	Наведено в цілому вірну, але неповну відповідь на поставлене питання; разом з тим, у відповіді допущені 1–3 помилки або відсутні необхідні пояснення та ілюстрації
1–14	Наведено в цілому невірну відповідь на поставлене питання, однак окремі відомості, що містяться у відповіді, в цілому вірні
0	Наведено повністю невірну відповідь на поставлене питання або не наведено ніякої відповіді взагалі

Під час оцінювання виконання окремих завдань білету враховуються повнота, логічність та послідовність відповіді, наявність необхідних пояснень та ілюстрацій, якість письмового оформлення екзаменаційної роботи.



Таблиця 2 – Кількість балів за відповідь на питання 3 білету випробування, в залежності від рівня відповіді

Кількість балів	Рівень виконання
55–70	Наведено вірну, повну та обґрунтовану відповідь на поставлене питання з необхідними поясненнями та висновками. Відповідь може містити 1–2 дрібні неточності
40–54	Наведено вірну, обґрунтовану та достатньо повну відповідь на поставлене питання; разом з тим, відсутні деякі необхідні пояснення, ілюстрації, можуть мати місце 1–2 незначних помилки або кілька неточностей
20–39	Наведено в цілому вірну, але неповну відповідь на поставлене питання; разом з тим, у відповіді допущені 1–3 помилки або відсутні необхідні пояснення та ілюстрації
1–19	Наведено в цілому невірну відповідь на поставлене питання, однак окремі відомості, що містяться у відповіді, в цілому вірні
0	Наведено повністю невірну відповідь на поставлене питання або не наведено ніякої відповіді взагалі

**Додаток Б**  
**ПРИКЛАД БІЛЕТУ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ**

**ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ**

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Ректор ДДМА

\_\_\_\_\_ В. Д. Ковальов

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 р.

Освітньо-кваліфікаційний рівень третій (освітньо-науковий) / ступінь доктор філософії

Спеціальність 133 Галузеве машинобудування (спеціалізація «Процеси механічної обробки, верстати та інструменти»)

**ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № \_\_\_\_\_**

1. Вплив елементів режиму різання, геометричних параметрів інструменту та фізико-механічних характеристик оброблюваного матеріалу на температуру різання.
2. Черв'ячні модульні (зуборізні) фрези. Типи основних черв'яків.
3. Приводи подач металорізальних верстатів з ЧПУ. Методи усунення зазорів у приводах подач верстатів з ЧПУ.