



ЗАТВЕРДЖЕНО

Голова Приймальної комісії

НУ «Запорізька політехніка»

проф. Віктор ГРЕШТА

«28» березня 2025р.

ПРОГРАМА

вступного іспиту зі спеціальності G9 – ПРИКЛАДНА МЕХАНІКА для вступників освітньо-наукового ступеня доктор філософії (PhD)

Програму вступного випробування до аспірантури зі спеціальності G9 «Прикладна механіка» розроблено в обсязі програми рівня вищої освіти магістра з даної спеціальності та призначено особам, які здобули вищу освіту за ступенем магістра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста), і які мають достатній рівень теоретичних знань, умінь, навичок та інших компетентностей, для продукування нових ідей, оволодіння освітньо-науковою програмою підготовки здобувача вищої освіти ступеня доктора філософії, а також проведення власного наукового дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та/або практичне значення. Вступник до аспірантури повинен продемонструвати повноту знань категорійно-понятійного апарату, нових підходів до трактування окремих понять, категорій та термінів, розуміння їхньої сутності, а також знання фактів, термінології, структур, принципів, закономірностей, методів і засобів політичної науки. Вступник до аспірантури повинен також продемонструвати здатність аналізувати проблему з різних точок зору, показати знання політичних явищ та процесів, діапазон володіння вміннями й навичками операційного рівня, методичну грамотність, зокрема сформованість конструктивно-планувальних, проектувальних, комунікативно-навчальних і дослідницьких умінь. Рівень знань, умінь і навичок вступників до аспірантури оцінюється балами відповідно до критеріїв оцінювання.

ПРОВЕДЕННЯ ІСПИТУ

Вступний іспит зі спеціальності G9 – ПРИКЛАДНА МЕХАНІКА для вступників освітньо-наукового ступеня доктор філософії (PhD) проводиться у вигляді тесту. Вступний іспит проводиться очно, в приміщеннях університету. У виняткових випадках, іспит може проводитися у дистанційному форматі, з використанням інформаційного сервісу Системи дистанційного навчання НУ «Запорізька політехніка» (для вступників, які зареєстровані та знаходяться на тимчасово-окупованій території – за зверненням вступника). При використанні дистанційного формату проведення іспиту, обов'язковою є процедура ідентифікації вступника та відеофіксації іспиту.

Використання вступником будь-яких додаткових матеріалів, довідників, електронних пристроїв та ресурсів, допомоги сторонніх осіб під час складання іспиту не допускається.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ

Оцінювання знань вступників відбувається за 100-бальною шкалою, або ухвалюється рішення про негативну оцінку вступника «незадовільно».

Іспит складається з 40 питань, вірна відповідь на кожне з яких оцінюється в 2,5 бали.

Тест може проводитись як з використанням паперових носіїв, так і з використанням комп'ютера в Системі дистанційного навчання НУ «Запорізька політехніка». Якщо робота виконується на паперовому носії, питання, в яких зазначено більше однієї відповіді, оцінюються в 0 балів (окрім випадків, коли одна з відмічених відповідей на запитання акуратно закреслена вступником, а інша зазначена акуратно та чітко).

Усі попередні кроки та міркування, що приводять до відповіді на питання, можуть виконуватися вступником на чернетці, та не беруться до уваги при оцінюванні роботи.

ЗМІСТ ПРОГРАМИ ІСПИТУ

При підготовці завдань вступного іспиту зі спеціальності комісія виділила такі основні розділи з переліком тем:

Технологія машинобудування

Тема 1. Точність механічної обробки. Класифікація похибок при механічній обробці. Базування заготовок. Принципи базування. Похибки базування. Показники технологічності конструкції деталі. Оцінка якості механічної обробки за законом розподілу випадкових похибок. Режимі різання та їх призначення. Технічне нормування механічних операцій. Типові технологічні процеси. Статистичні методи контролю якості виготовлення деталей. Розрахунок пружних переміщень в технологічній системі. Розрахунок розмірних ланцюгів. Формування властивостей поверхневого шару деталей.

Тема 2. Класифікація робочих пристроїв за призначенням. Схеми розташування опорних точок на деталях різних конструкцій. Основні установчі елементи пристосувань. Допоміжні установчі елементи пристосувань. Розрахунки пристроїв на точність. Розрахунок сил затиску.

Тема 3. Класифікація металорізальних верстатів за різними критеріями. Технологічні можливості верстатів. Верстати з числовим програмним управлінням.

Напрямки автоматизації виробничих процесів. Види завантажувальних пристроїв. Пристрої для транспортування заготовок. Засоби контролю виробничих процесів. Складська, транспортна і інструментальна системи механоскладального виробництва.

Тема 4. Інструментальні матеріали. Види інструментів та їх призначення. Геометрія різального клину інструментів.

Тема 5. Коливання технологічної системи. Вільні коливання, вимушені та автоколивання. Вплив динаміки процесу різання на точність обробки.

Тема 6. Посадки та їх види. Формування посадок у системі валу. Формування посадок у системі отвору. Допуски розмірів, форми, розташування поверхонь

Технологія обробки металів тиском

Тема 1. Фізичні процеси при обробці тиском. Вплив обробки тиском на структуру та властивості металу. Нагрівання металу перед обробкою методом гарячої деформації

Тема 2. Основні способи обробки металів тиском. Прокатування. Кування. Гаряче об'ємне штампування. Холодне штампування. Пресування. Волочіння

Тема 3. Гаряче штампування на КГШП та молотах. Гідравлічні преси для обробки пластичних мас. Робочі вузли кривошипного пресу.

Тема 4. Конструкція штампів для гарячого штампування. Способи очищення поковок від окалини. Сили, що діють при гарячому штампуванні. Матеріали, що використовуються для інструменту при гарячому пресуванні.

Тема 5. Розрахунок круглих матриць на міцність. Ознаки, за якими класифікують розділюючі штампи. Забезпечення точності штампованих деталей.

Тема 6. Швидкість деформації тіла. Напруження, що виникають при пластичному деформуванні. Складові тензора швидкості деформації.

Технологія зварювання матеріалів та відновлення конструкцій

Тема 1. Утворення міжатомних зв'язків під час зварювання. Особливості формування хімічного складу металу шва. Кристалічна будова зварного з'єднання. Напруження і деформації під час зварювання

Тема 2. Класифікація видів зварювання. Електричне дугове зварювання. Електрична дуга та її властивості. Джерела живлення зварювальної дуги. Ручне дугове зварювання покритими електродами.

Тема 3. Автоматичне зварювання під флюсом. Зварювання у вуглекислому газі. Плазмове зварювання. Електрошлакове зварювання. Зварювання електронним променем. Зварювання лазером. Контактне зварювання. Точкове зварювання. Шовне зварювання. Рельєфне зварювання. Стикове зварювання. Зварювання струмами високої частоти. Холодне зварювання. Зварювання вибухом. Магнітно-імпульсне зварювання. Зварювання тертям. Ультразвукове зварювання. Зварювання прокатуванням. Дифузійне зварювання.

Тема 4. Наплавлення під шаром флюсу. Наплавлення в середовищі захисних газів. Вібродугове наплавлення. Електрошлакове наплавлення. Плазмове наплавлення. Індукційне наплавлення. Наплавлення заморожуванням. Газополуменеве нанесення порошкових матеріалів. Металізація. Відновлення деталей наплавленням вибухом. Детонаційне нанесення порошкових покриттів.

Тема 5. Основні види контролю зварних з'єднань.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Технологія машинобудування: Навчальний посібник /І.І. Юрчишин, Я.М. Литвиняк, І.Є. Грицай та ін./за ред. І.І. Юрчишина. – Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2009.-528с.
2. Власенко, А. М. Технологія металів та зварювання. Модульний курс : навчальний посібник / А. М. Власенко. – Вінниця: ВНТУ, 2013. – 250 с.
3. Роботизовані технологічні комплекси /І.І. Павленко, В.А. Мажара – Кіровоград: КНТУ, 2010.-392с.
4. Основи теорії різання металів. /М.П. Мазур, Ю.М. Внуков, А.І. Грабченко. –Харків: НТУ «ХПІ», 2013.- 534с.
5. Петров О. В. Технологічна оснастка: навчальний посібник / О. В. Петров, С. І. Сухоруков. – Вінниця : ВНТУ, 2018. – 123 с.
6. Гуменюк І. В. Обладнання та технології зварювальних робіт: навч. посіб. / І. В. Гуменюк. — К.: Грамота, 2014. — 120 с.
6. Методи поверхневого зміцнення у процесі виготовлення деталей машин: навч. посіб. / А.Г.Фесенко та [ін.] – Д.: РВВ ДНУ, 2015. – 104 с.
7. Савуляк, В. І Зварювання. Вступ до фаху : навчальний посібник / В. І. Савуляк, С. А. Заболотний – Вінниця : ВНТУ, 2015. – 136 с.
8. Технологічне оснащення для високоефективної обробки деталей на токарних верстатах. /Ю.М. Кузнєцов, І.В.Луців, О.В.Шеченко, 2011. -692с.
9. Добрянський, С.С. Технологічні основи машинобудування: підручник для студентів спеціальностей 131 «Прикладна механіка», 133 «Галузеве машинобудування» / С. С. Добрянський, Ю. М. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 379 с.
10. Літовченко, П. І. Технологія конструкційних матеріалів [Текст] : навч. посіб. / П. І Літовченко, Л. П. Іванова. – Х. : НА НГУ, 2016. – 306 с.
11. Васильєв Я.Д., Мінаєв О.А. Теорія поздовжньої прокатки. Підручник. - Донецьк: УНІТЕХ, 2009. - 488 с.
12. Данченко В. М., Гринкевич В. О., Головка О. М. Теорія процесів обробки металів тиском: Підручник. – Дніпропетровськ: Пороги, 2008. – 372 с.

Затверджено на засіданні фахової
атестаційної комісії з проведення
вступного іспиту зі спеціальності G9
Прикладна механіка, для вступників
ОНС доктор філософії
« 28 » 03 2025р.

Голова комісії



Олексій КАПУСТЯН