

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
**НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
МАТЕРІАЛОЗНАВСТВА ТА ЗВАРЮВАННЯ ім. Є.О. ПАТОНА**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова Атестаційної комісії

Навчально-наукового інституту матеріалознавства
та зварювання імені Є.О. Патона



В.о. директора

 Юрій СИДОРЕНКО

2022 р.

м.п.

ПРОГРАМА

комплексного фахового випробування

для вступу на освітньо-професійну програму підготовки магістра
«Інжиніринг зварювання, лазерних та споріднених технологій»

за спеціальністю 131 Прикладна механіка

Програму рекомендовано:

кафедрою зварювального виробництва

Протокол № 10 від «16» «02» 2022 р.

Завідувач  Віктор КВАСНИЦЬКИЙ

кафедрою лазерної техніки

та фізико-технічних технологій

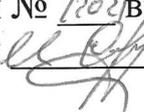
Протокол № 9 від «16» «02» 2022 р.

В.о. завідувача  Олексій КАГЛЯК

кафедрою смарт технологій з'єднань

та інженерії поверхні

Протокол № 1/2022 від «30» «03» 2022 р.

Завідувач  Ігор СМІРНОВ

Київ – 2022

ВСТУПНА ЧАСТИНА

Програма комплексного фахового випробування регламентує форму, зміст, критерії оцінювання та загальний порядок проведення комплексного фахового випробування для вступу на освітньо-професійну програму підготовки магістра «Інжиніринг зварювання, лазерних та споріднених технологій» за спеціальністю 131 Прикладна механіка. Програма складається зі вступу, основної частини, прикінцевих положень та списку літератури.

Дана програма укладена на основі змісту дисциплін циклу фахової підготовки бакалавра за спеціальністю 131 Прикладна механіка:

1. Теоретичні основи теплотехніки;
2. Технологія конструкційних матеріалів
3. Матеріалознавство.

Комплексне фахове випробування проводиться у відповідності до затвердженого «Положення про вступні випробування до Національного технічного університету України “Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського».

Комплексне фахове випробування проводиться письмово, з використанням затверджених білетів, які містять три питання з дисциплін бакалаврської підготовки. Загальна тривалість випробування не більше 2-ох академічних годин (90 хв.) - без перерви. Час, відведений на виконання кожного завдання в білеті, вступник визначає самостійно в межах загальної тривалості екзамену.

ОСНОВНА ЧАСТИНА

«Теоретичні основи теплотехніки»

Розділ 1. Вступ до термодинаміки

- 1.1. Тепло і техніка. Теплові ефекти зварювальних процесів.
- 1.2. Термодинаміка як наука і метод аналізу теплових процесів.
- 1.3. Реакційна зона зварювання, як приклад взаємодій термодинамічних систем, перетворення енергії та розповсюдження теплоти.

Розділ 2. Головні закони термодинаміки

- 2.1. Перший закон термодинаміки. Обчислення теплових ефектів термодинамічних процесів.
- 2.2. Другий закон термодинаміки. Самочинні і несамочинні процеси.
- 2.3. Характеристичні функції, термодинамічні потенціали.

Розділ 3. Основні положення теплопередачі

- 3.1. Способи передачі тепла, температурні поля.
- 3.2. Теплопровідність твердих тіл. Диференційне рівняння теплопровідності.
- 3.3. Конвекційний та радіаційний теплообмін.
- 3.4. Вільне охолодження.

Розділ 4. Метод джерел при обчисленні температурних полів

- 4.1. Схематизація тіл, що нагріваються, і джерел нагрівання.
- 4.2. Миттєві джерела тепла в необмежених і обмежених тілах.
- 4.3. Тривалодіючі зосереджені джерела тепла.

«Технологія конструкційних матеріалів»

Розділ 1. Технологія ливарного виробництва

- 1.1. Сутність ливарного виробництва і ливарні властивості сплавів.
- 1.2. Основні способи лиття.

Розділ 2. Технологія обробки тиском.

2.1. Теоретичні основи обробки металів тиском. Різновиди обробки металів тиском.

2.2. Прокатне виробництво. Волочіння.

2.3. Гаряче об'ємне та холодне листове штампування. Формоутворюючі операції.

Розділ 3. Технологія зварювального виробництва

3.1. Фізична сутність і класифікація способів зварювання.

3.2. Термічне електрозварювання.

3.3. Термомеханічне та механічне зварювання.

Розділ 4. Обробка матеріалів різальними інструментами

4.1. Теоретичні основи обробки матеріалів різанням.

4.2. Способи формоутворення поверхонь деталей. Металорізальні інструменти та матеріали для їх виготовлення.

«Матеріалознавство»

Розділ 1. Будова і властивості металів

1.1. Наука про метали та сучасні інноваційні матеріали і їх роль в розвитку людства.

1.2. Атомна та кристалічна будова металів 4

1.3. Вплив на властивості металів.

1.4. Методи дослідження та випробування металів.

Розділ 2 Кристалізація металів і сплавів

2.1. Основи теорії кристалізації.

2.2. Особливості кристалізації чистих металів та сплавів.

3.3. Структури кристалізації зливка та особливості кристалізації

Розділ 3. Будова і властивості сплавів

3.1. Теорія сплавів.

3.2. Залізовуглецеві сплави

Розділ 4. Перетворення в процесі нагріву охолодження залізо-вуглецевих сплавів

4.1. Утворення аустеніту та ріст аустенітного зерна.

4.2. Розпад аустеніту.

Розділ 5. Види термічної обробки металів та зварних з'єднань

5.1. Види термічної обробки.

5.2. Хіміко-термічна обробка металів.

5.3. Леговані сталі і сплави.

5.4. Сталі з особливими властивостями.

5.5. Кольорові метали і сплави

5.6. Мікроструктура зварних швів та зони термічного впливу.

ПРИКІНЦЕВІ ПОЛОЖЕННЯ

1. Комплексне фахове випробування проводиться згідно затвердженого розкладу в аудиторії інституту протягом не більше 2-ох академічних годин (90хв.), без перерви.

2. Під час проведення комплексного фахового випробування та відповіді на питання білету користування допоміжними матеріалами (довідники, прилади, тощо) **заборонено**.

3. Приклад екзаменаційного білета комплексного фахового випробування:

<p>НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ «КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО» Навчально-науковий інститут матеріалознавства та зварювання ім. Є.О. Патона</p>	
Спеціальність	131 Прикладна механіка
Освітньо-професійна програма	Інжиніринг зварювання, лазерних та споріднених технологій
ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № ____	
<p>1. Поняття про температурні поля, основні формулювання та визначення. 2. Сутність метода литва в одноразову піщано-глинясту форму 3. Процес розпаду аустеніту, С-подібні діаграми, структури мартенситу, бейніту.</p>	
Голова атестаційної підкомісії	
_____ (підпис)	<u>Квасницький В. В.</u> (прізвище, ініціали)

4. Критерії оцінювання відповідей комплексного фахового випробування.

На комплексному фаховому випробуванні вступник отримує екзаменаційний білет, який включає три питання з переліку зазначених вище тем і розділів навчальних дисциплін.

Відповідь на кожне питання оцінюється за 100-бальною шкалою:

RD	Критерії оцінювання
95...100	Відповідь повна, наведені необхідні схеми, пояснення, приклади і розрахунки, матеріал викладений у логічній послідовності, містить необхідні детальні викладки для формул.
85...94	Відповідь повна, але з незначними неточностями. Наведені визначення основних понять і величин, фізична суть процесів викладена вірно.
75...84	Відповідь повна, принципово вірна, але з несуттєвими неточностями. Наведений скорочений набір схем, пояснень, прикладів, розрахунків.
65...74	Відповідь повна і правильна, але теоретичний матеріал викладений з неточностями і містить окремі несистемні помилки. Наведений скорочений набір схем, пояснень, прикладів і розрахунків.
60...64	Відповідь не повна, але без системних помилок. Викладені базові поняття і наведені визначення основних принципів, фізична суть процесів. Представлені окремі схеми, пояснення, розрахунки містять помилки і неточності.
1... 59	Відповідь неповна з принциповими (грубими) помилками.
0	Відповідь відсутня або її зміст не відповідає питанню.

Загальна оцінка за комплексне фахове випробування обчислюється, як середнє арифметичне значення балів трьох відповідей. Таким чином, за результатами вступного комплексного фахового випробування вступник може набрати від 0 до 100 балів.

Враховуючи те, що «Правила прийому до КПІ ім. Ігоря Сікорського в 2022 році» вимагають при обчисленні конкурсного балу застосування шкали оцінювання 100...200 балів (подібно до шкали оцінок ЄВІ), потрібен перерахунок оцінки рейтингової системи оцінювання в шкалу ЄВІ.

Перерахунок балів виконують відповідно до «Таблиці відповідності оцінок РСО», яка надана нижче.

Таблиця відповідності оцінок РСО (60...100 балів) оцінкам ЄВІ (100...200 балів)

Оцінка РСО	Оцінка ЄВІ						
60	100,0	70	125,0	80	150,0	90	175,0
61	102,5	71	127,5	81	152,5	91	177,5
62	105,0	72	130,0	82	155,0	92	180,0
63	107,5	73	132,5	83	157,5	93	182,5
64	110,0	74	135,0	84	160,0	94	185,0
65	112,5	75	137,5	85	162,5	95	187,5
66	115,0	76	140,0	86	165,0	96	190,0
67	117,5	77	142,5	87	167,5	97	192,5
68	120,0	78	145,0	88	170,0	98	195,0
69	122,5	79	147,5	89	172,5	99	197,5
						100	200,0

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

для підготовки до комплексного фахового випробування

з дисципліни «Теоретичні основи теплотехніки»

1. Віктор Коперсак Теоретичні основи теплотехніки. Текст лекцій. - К. КПІ.: 2020. – 133 с.
2. Коперсак В.М. Термодинаміка та теплові процеси при зварюванні.- К. КПІ.: 2006. –112 с.
3. Віктор Коперсак Теоретичні основи теплотехніки. Методичні вказівки до самостійної роботи. - К., 2020. – 12 с.
4. Коперсак В.М. Теорія процесів зварювання-1. Джерела нагрівання та теплові процеси при зварюванні. Текст лекцій (навчальне електронне видання). –К. КПІ.: 2011.
5. Коперсак В. М. Теорія процесів зварювання-2. Фізико-хімічні та металургійні процеси при зварюванні. Текст лекцій. К.: НТУУ «КПІ», 2011. 252 с.

з дисципліни «Технологія конструкційних матеріалів»

1. Матеріалознавство та технологія металів : підручник для здобувачів професійної (професійно-технічної) освіти /А. М. Власенко. – Київ : Літера ЛТД, 2019. – 224 с.
2. Клименко В.М. Матеріалознавство /Клименко В.М. – Вінниця, 2010. – 112 с.
3. Хільчевський В.В. Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів / В.В. Хільчевський. — К.: Либідь, 2002. — 326 с.
4. Сологуб М.А. Технологія конструкційних матеріалів / М.А. Сологуб. — К.: Вища школа, 2002. — 300 с.
5. Технологія виробництва та обробки матеріалів: Курс лекцій для студентів напрямку підготовки: 6.050403 "Інженерне матеріалознавство" /Укладачі:

Ю.Г. Коваль, О.О. Гончарук, О.Д. Кагляк – НТУУ «КПІ», 2012.– 109 с.

з дисципліни «Матеріалознавство»

1. Котик В.Т. Металознавство і термічна обробка зварних з'єднань: навчальний посібник для вищих технічних навчальних закладів / В.Т. Котик – К.: НТУУ «КПІ», 2011. – 184с. ISBN 978-966-622-456-2 бібліотека (паперове видання)
2. Клименко В.М. Матеріалознавство: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів технічного спрямування / Клименко В.М. - Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2010. – 112 с. бібліотека (паперове видання)
3. Власенко А. М. Матеріалознавство та технологія металів: підручник для здобувачів професійної (професійно-технічної) освіти / Власенко А. М. – Київ: Літера ЛТД, 2019. – 224 с. ISBN 978-966-945-125-5 бібліотека (паперове видання).

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ

Доцент кафедри ЗВ	_____	Наталія СТРЕЛЕНКО
Доцент кафедри ЛТФТТ	_____	Олексій ГОНЧАРУК
Старший викладач кафедри ЗВ	_____	Віктор КОПЕРСАК