



ПГТУ – филиал НИУ МГСУ
Центр Абитуриент УНЦ "Академия непрерывного образования"

Рабочая группа ПГТУ – филиал НИУ МГСУ

ПВИ – П – 16 – 124 – 2026

Утверждаю

Ректор НИУ МГСУ

П.А. Акимов

« 15 » ЯНВАРЯ 2026 г.


Программа вступительного испытания

СВАРКА, РОДСТВЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ И ТЕХНОЛОГИИ

для поступающих по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности

2.5.8 СВАРКА, РОДСТВЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Мариуполь, 2026

	ПГТУ – филиал НИУ МГСУ Центр Абитуриент УНЦ "Академия непрерывного образования"		ПВИ – П – 16 –124 – 2026
	Рабочая группа ПГТУ – филиал НИУ МГСУ		
Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № 1	Лист 2 Всего листов 12

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Цели и задачи вступительного испытания.


Программа вступительного испытания по специальной дисциплине по научной специальности 2.5.8 Сварка, родственные процессы и технологии сформирована на основе программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 2.5.8 Сварка, родственные процессы и технологии, утвержденной ПГТУ – филиалом НИУ МГСУ.

Целью вступительного испытания является определение уровня подготовки поступающих и оценки их способности для дальнейшего обучения по программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре в соответствии с установленными федеральными государственными требованиями к структуре программ аспирантуры, условиям их реализации, срокам освоения этих программ, с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов.

2. Требования к уровню подготовки поступающих.

В программу вступительного испытания включены базовые вопросы, которыми должен владеть специалист или магистр для успешного освоения программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 2.5.8 Сварка, родственные процессы и технологии.

Поступающий должен знать основные теоретические сведения в области научной специальности с учетом её специализации, уметь применять свои знания для решения типовых задач в области научной специальности с учетом её специализации, иметь навыки проектирования и решения нетиповых задач, знать и уметь применять нормативную документацию и специальную терминологию.

	ПГТУ – филиал НИУ МГСУ Центр Абитуриент УНЦ "Академия непрерывного образования"		ПВИ – П – 16 –124 – 2026
	Рабочая группа ПГТУ – филиал НИУ МГСУ		
Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № 1	Лист 3 Всего листов 12

3. Порядок и форма проведения вступительного испытания.

Вступительное испытание проводится в устно-письменной форме с предварительной подготовкой ответа и обязательной устной беседой с экзаменационной комиссией.

4. Описание вида контрольно-измерительных материалов.

Вступительное испытание состоит из 4 заданий:

Задания № 1 - № 3 представляют из себя теоретические вопросы и (или) практические задания (задачи) по научной специальности.

Задание № 4 представляет из себя собеседование по вопросам современных тенденций развития отрасли, актуальных и перспективных направлениях научных исследований. В данном вопросе поступающему необходимо раскрыть предполагаемую тематику собственных научных исследований.

5. Продолжительность вступительного испытания.


Продолжительность вступительного испытания составляет:

- письменная часть (подготовка) – 45 минут;
- устная часть (ответ) – не более 15 минут.

6. Шкала оценивания.

Результат вступительного испытания оценивается по 100-балльной шкале. Каждый вопрос оценивается в 25 баллов по следующим критериям:

Критерий оценивания	Начисляемый балл
Получен полный ответ на поставленный. Ответ последователен, логичен, продемонстрирована способность грамотно излагать материал и отвечать на дополнительные вопросы по заданной тематике.	25


	ПГТУ – филиал НИУ МГСУ Центр Абитуриент УНЦ "Академия непрерывного образования"		ПВИ – П – 16 – 124 – 2026
	Рабочая группа ПГТУ – филиал НИУ МГСУ		
Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № 1	Лист 4 Всего листов 12

Критерий оценивания	Начисляемый балл
Получен ответ с погрешностями и недочетами, продемонстрировано хорошее усвоение основной части материала. Частично или не в полном объеме получены ответы на дополнительные (уточняющие) вопросы по заданной тематике.	15
Получен неполный ответ, но при этом продемонстрировано хорошее усвоение основной части материала.	10
Продемонстрированы базовые знания основной части материала.	5
Ответ не получен, отсутствует понимание заданного вопроса. Поступающий отказался от устной части вступительного испытания.	0

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, устанавливается Правилами приема на обучение на очередной учебный год.

7. Язык проведения вступительного испытания.

Вступительные испытания проводятся на русском языке.

	ПГТУ – филиал НИУ МГСУ Центр Абитуриент УНЦ "Академия непрерывного образования"		ПВИ – П – 16 –124 – 2026
	Рабочая группа ПГТУ – филиал НИУ МГСУ		
Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № 1	Лист 5 Всего листов 12

**ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ И РАЗДЕЛОВ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
(ПЕРЕЧЕНЬ ДИДАКТИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ)**

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СВАРКИ, НАПЛАВКИ И НАНЕСЕНИЯ ПОКРЫТИЙ

1.1 Классификация процессов сварки.

- Природа образования соединений при сварке.
- Источники энергии для сварки, их обобщенные характеристики.

1.2 Теория сварочной дуги.


- Строение, виды и области применения электрической сварочной дуги.
- Основные процессы в столбе дуги.
- Плотность тока и концентрация мощности в столбе дуги.
- Перенос металла в дуге.

1.3 Электрошлаковые процессы.

- Сущность электрошлаковых процессов
- Область применения электрошлаковой технологии, ее преимущества и недостатки.

1.4 Металлургические процессы при сварке, наплавке и нанесении покрытий.

- Взаимодействие металлов, шлаков и газов.
- Горячие и холодные трещины при сварке и родственных процессах.
- Способы предотвращения образования недопустимых дефектов в швах и покрытиях.

	ПГТУ – филиал НИУ МГСУ Центр Абитуриент УНЦ "Академия непрерывного образования"		ПВИ – П – 16 –124 – 2026
	Рабочая группа ПГТУ – филиал НИУ МГСУ		
Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № 1	Лист 6 Всего листов 12

2. ТЕХНОЛОГИЯ СВАРКИ, НАПЛАВКИ, ПАЙКИ И НАНЕСЕНИЯ ПОКРЫТИЙ.

2.1. Технологии электродуговой сварки, наплавки и нанесения покрытий.

- Технология сварки и наплавки покрытым электродом.
- Технология механизированной и автоматической сварки.

2.2. Технологии сварки сталей и сплавов.

- Технология сварки низкоуглеродистых и низколегированных сталей.
- Технология сварки высоколегированных сталей.
- Технология сварки меди, алюминия и их сплавов.


3. ДЕФЕКТЫ ПРИ СВАРКЕ И РОДСТВЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ

3.1. Дефекты сварных швов.

- Поры в сварных швах.
- Отклонения от формирования геометрических параметров швов.
- Условия формирования качественных сварных соединений при различных технологиях сварки

3.2. Методы контроля качества

- Классификация методов контроля качества сварки, наплавки и нанесения покрытий.
- Методы неразрушающего контроля качества металлов, швов, наплавки и покрытий.
- Методы контроля непроницаемости.
- Механические испытания качества сварки, наплавки и нанесения покрытий.

	ПГТУ – филиал НИУ МГСУ Центр Абитуриент УНЦ "Академия непрерывного образования"		ПВИ – П – 16 –124 – 2026
	Рабочая группа ПГТУ – филиал НИУ МГСУ		
Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № 1	Лист 7 Всего листов 12

— Металлография, химический анализ и специальные испытания сварных соединений, наплавки и покрытий.

4. МЕХАНИЗАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ СВАРКИ, НАПЛАВКИ И НАНЕСЕНИЯ ПОКРЫТИЙ.

4.1. Принципы автоматизации сварочных процессов.

— Классификация процессов и операций сварки, наплавки и нанесения покрытий.

— Схемы современных систем автоматизации дуговых методов сварки и наплавки.

4.2. Автоматические сборочно-сварочные линии.

— Требования, предъявляемые к объектам машиностроения при изготовлении в роботизированных комплексах;

— Общие характеристики роботов и их основных блоков.


— Автоматические линии и участки роботов.

5. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА И СОСТАВА МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ СВАРКИ И НАПЛАВКИ.

5.1. Характеристики электродных материалов.


— Виды электродных материалов. Классификация материалов. Конструкции электродных материалов. Производительность при использовании электродных материалов.

— Порошковые материалы для напыления и наплавки с получением сплавов специального назначения.

	ПГТУ – филиал НИУ МГСУ Центр Абитуриент УНЦ "Академия непрерывного образования"		ПВИ – П – 16 – 124 – 2026
	Рабочая группа ПГТУ – филиал НИУ МГСУ		
Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № 1	Лист 8 Всего листов 12

5.2. Технология изготовления электродных материалов для сварки, наплавки и нанесения покрытий.

- Технология изготовления электродов для ручной дуговой сварки и наплавки;
- Общая характеристика порошковых электродных материалов. Конструкция порошковых электродных проволок и их применение. Схема наплавления порошковыми проволоками.
- Расчет состава порошкового электрода и технология его изготовления. Изготовление оболочки и порошков для порошковых электродов. Расчет коэффициента заполнения порошкового электрода.

	ПГТУ – филиал НИУ МГСУ Центр Абитуриент УНЦ "Академия непрерывного образования"		ПВИ – П – 16 –124 – 2026
	Рабочая группа ПГТУ – филиал НИУ МГСУ		
Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № 1	Лист 9 Всего листов 12


СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература


1. Багрянский К.В. Теория сварочных процессов/К.В. Багрянский, З.А. Добротина, К.К. Хренов. – Киев: Высшая школа. 1976. – 348 с.
2. Теория сварочных процессов / В.Н. Волченко, В.М. Ямпольский, В.А. Винокуров и др.; под ред. В.В. - М.: Высшая школа. 1988.- 559 с.
3. Петров Г.Л. Теория сварочных процессов/Г.Л. Петров, А.С. Тумарев. – М.: Высшая школа, 1977. – 392 с.
4. Роянов В.А. Дефекты и качество при сварке и родственных процессах / В.А. Роянов, В.Я. Зусин, С.С. Самотугин.- Мариуполь: Изд. Рената, 2010. – 224 с.
5. Косенко А.А. Металлургические основы процессов сварки плавлением и пайкой: Учебное пособие: В 2-х томах. / А.А. Косенко.- Мариуполь: ПГТУ, 2005.- Т 1.- 2005.- 168 с.
6. Косенко А.А. Основы химической термодинамики: конспект лекций по курсу «Теория сварочных процессов», – 10 часов / А.А. Косенко.- Мариуполь: Сайт ПГТУ, 2005.- 36 с.
7. Зусин В..Я. Восстановление и упрочение деталей из алюминиевых сплавов наплавкой порошковыми электродами / В.Я. Зусин, В.А. Серенко.- Мариуполь: Изд-во Рената, 2011.- 290 с.

Дополнительная литература


8. Теоретические основы сварки / Под ред. В.В. Фролова.- М.: Высшая школа, 1970.- 592 с.
9. Кулишенко Б.А. Наплавка металлов / Б.А. Кулишенко.- М.: Машиностроение, 1964.- 131 с.
10. Сварочные материалы для дуговой сварки: Справочное пособие: В 2-х т., Т. 1. 6. Защитные газы и сварочные флюсы / Б.П. Конищев, С.А. Курланов, Н.Н. Потапов и др.; Под общ.ред. Н.Н. Потапова.- М.: Машиностроение, 1989.- 544 с.
11. Справочник по сварке цветных металлов / Под ред. С.М. Гуревича.- Киев: Наукова думка, 1981.- 608 с.

	<p>ПГТУ – филиал НИУ МГСУ Центр Абитуриент УНЦ "Академия непрерывного образования" Рабочая группа ПГТУ – филиал НИУ МГСУ</p>	ПВИ – П – 16 –124 – 2026	
Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № 1	Лист 10 Всего листов 12

12. Готальский Ю.Н. Сварка разнородных сталей / Ю.Н. Готальский.- Киев: Техника, 1981.- 181 с.

	<p>ПГТУ – филиал НИУ МГСУ Центр Абитуриент УНЦ "Академия непрерывного образования" Рабочая группа ПГТУ – филиал НИУ МГСУ</p>	ПВИ – П – 16 – 124 – 2026	
Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № 1	Лист 11 Всего листов 12

Резерв

	ПГТУ – филиал НИУ МГСУ Центр Абитуриент УНЦ "Академия непрерывного образования"		ПВИ – П – 16 – 124 – 2026
	Рабочая группа ПГТУ – филиал НИУ МГСУ		
Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр № 1	Лист 12 Всего листов 12

Лист регистрации изменений

Изменение	Наименование и номер документа-основания	Номера листов (страниц)		Дата введения изменения в действие	Подпись ответственного за внесение изменений
		Аннулированных	Новых		