

**МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ ОБЩЕСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
МОСКОВСКОЕ ХИМИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО им. Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА  
УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**



**УТВЕРЖДАЮ**  
Председатель  
**МОО МХО им. Д.И. Менделеева**  
С.О. Бачурин

**ПРОГРАММА**  
**повышения квалификации**  
**Клеи, герметики и технологии их применения**

Москва 2025 г.

**Цель программы:** актуализация знаний и умений в области технологий клеящих материалов и герметиков в различных отраслях промышленности.

**Категория слушателей:** химики-технологи

**Нормативный срок освоения программы:** 32 часа

**Форма обучения:** очная

**Форма контроля знаний:** Зачет

### ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Слушатель, освоивший программу, должен:

**3.1. обладать профессиональными компетенциями:**

ПК-1 – ориентироваться в методах подготовки поверхности и технологии склеивания;

ПК-2 – проводить лабораторные испытания клеев, герметиков на образцах.

**3.2. владеть знаниями, позволяющими:**

- учесть особенности склеиваемых материалов и условий эксплуатации клеевых соединений при выборе клеев, герметиков;

- оценивать качество склеивания образцов и правильность выбора клея.

**3.3. уметь:**

- пользоваться техническими средствами для контроля качества поверхности перед склеиванием;

- пользоваться приборами и оборудованием для проведения испытаний;

- оценивать свойства клеящих материалов по результатам испытаний.

**3.4. знать:**

- современные методы подготовки поверхности перед склеиванием;

- особенности технологии склеивания для различных типов клеев и склеиваемых материалов;

- стандарты и нормативно-техническую документацию (НТД) по технологии склеивания.

#### Учебно-тематический план программы

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем	Всего, час.	В том числе:		Форма контроля
			Лекции	Практические занятия (семинары)	
1.	2.	3.	4.	5.	6.
<i>Модуль 1. «Современный ассортимент клеящих материалов и герметиков»</i>					
1.1	Классификация клеящих материалов и их свойства	5	5	-	-
1.2	Особенности склеивания разных материалов, выбор клея, герметика	6	6	-	-
<i>Модуль 2. «Технология склеивания»</i>					
2.1	Подготовка поверхности	2	2	-	-
2.2	Выбор технологии склеивания	4	4	-	-
2.3	Технологические процессы приготовления и применения клеящих материалов	6	6	-	-
<i>Модуль 3. «Оценка качества склеивания»</i>					
3.1	Основные методы испытаний клеевых соединений, герметиков	6	6	-	-
3.2	Стандарты и НТД, регулирующие качество склеивания и решение экологических проблем	2	2	-	-
Итоговая аттестация.		1	-	-	Зачет
<b>Итого</b>		<b>32 ч</b>	<b>31</b>	-	<b>1</b>

### Учебная программа

№ п/п	Наименование модуля, разделов и тем	Содержание обучения, задания к практическим занятиям, рекомендуемая литература
1.	2.	3.
<i>Модуль 1. «Современный ассортимент клеящих материалов и герметиков»</i>		
1.1	Классификация клеящих материалов и их свойства	Состав клеев. Различные подходы к классификации клеящих материалов.
1.2	Особенности склеивания разных материалов, выбор клея, герметика	Разработка конструкции клеевого соединения, выбор клея и технологии склеивания – единая задача для снижения себестоимости и обеспечения качества изделия.
<i>Модуль 2. «Технология склеивания»</i>		
2.1	Подготовка поверхности	Подготовка склеиваемых элементов. Обработка поверхности склеиваемых элементов. Выбор и технология применения адгезионных грунтов.
2.2	Выбор технологии склеивания	Проведение предварительных исследований для выбора оптимальных режимов склеивания, особенно для клеев, содержащих растворители. Выбор оптимального режима отверждения клея, герметика.
2.3	Технологические процессы приготовления и применения клеящих материалов	Технологические процессы изготовления клеящих материалов. Подготовка отдельных компонентов перед склеиванием. Приготовление многокомпонентных клеящих материалов из компонентов перед применением. Оборудование, Технология нанесения клеев, герметиков.
<i>Модуль 3. «Оценка качества склеивания»</i>		
3.1	Основные методы испытаний клеевых соединений, герметиков	Определение качества клеев и технологии склеивания проводится по оценке прочности клеевых соединений с применением поверенного оборудования и методами неразрушающего контроля.
3.2	Стандарты и НТД, регулирующие качество склеивания и решение экологических проблем	Гарантией качества склеивания изделий является проведение всех операций технологического процесса склеивания в соответствии со стандартами или другими соответствующими НТД. Экологические проблемы могут быть минимизированы при замене органорастворимых клеев на воднодисперсионные или на безрастворные.

#### Основная литература:

- Петрова А.П., Малышева Г.В. Клеи, клеевые связующие и клеевые препреги: учебное пособие / под общ. ред. Е.Н. Каблова. – М.: ВИАМ, 2017. -472 с.
- Петрова А.П., Донской А.А. «Клеящие материалы. Герметики.» Справочник - Санкт-Петербург: НПО «Профессионал», 2008. -592 с.
- Склеивание в машиностроении. Справочник в 2 томах. Т.1 / Д.А. Аронович, В.П. Варламов, В.А. Войтович и др.; Под общ. ред. Г.В. Малышевой. — М.: Наука и технологии, 2005. — 544с.; ил.

#### Интернет-ресурсы:

[www.edu.ru](http://www.edu.ru) – федеральный портал «Российское образование»

#### Дополнительная литература:

- Корнев А.Е., Буканов А.М., Шевердяев О.Н. – Технология эластомерных материалов. Под ред. А.Е. Корнева. Издание 3-е, переработанное и дополненное. Учебник для ВУЗов, М.: НППА «Истек», 2009, 504 с.
- Журнал «Клеи, герметики, технологии»

#### Разработчик программы повышения квалификации:

к.х.н.  Гладких С.Н.