

## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт  
(технический университет)»  
(СПбГТИ(ТУ))

### **ОПИСАНИЕ<sup>1</sup>**

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации  
(далее - программа)

«Основы технологии лакокрасочных материалов и покрытий»

#### **1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

***знать:***

- основные типы пленкообразующих систем, пигментов и наполнителей, основные показатели свойств лакокрасочных материалов и лакокрасочных покрытий;
- технологию окраски металлов и пластмасс (для следующих трудовых функций: В/02.4; В/03.4.), основы технологии производства лакокрасочных материалов;
- технологию производства продукции предприятия: основы технологии получения покрытий (квалификационные требования для должности руководителей - главный технолог; для должности специалистов - инженер-технолог (технолог));

***уметь:***

- ориентироваться в ассортименте лакокрасочных материалов, методах их нанесения и оценки эксплуатационных свойств покрытий;

***владеть навыками:***

- сопоставительного анализа современного ассортимента лакокрасочных материалов различного назначения, оценки взаимосвязи между составом лакокрасочных материалов и свойствами формируемых из них покрытий.

---

<sup>1</sup> Составлено на основании разделов 2, 5, 6, 7 утвержденной программы и установленного шаблона

## 2. РАБОЧАЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ, ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ), РАЗДЕЛОВ, ТЕМ

### 1. Темы и содержание лекций

№ темы	Содержание занятия	Объем, час
1.	Раздел 1. Плёнкообразующие вещества для лакокрасочных материалов	6
1.1.	Олигомерные пленкообразующие вещества. <i>Характеристика олигомерного состояния вещества. Химический состав и свойства алкидных, феноло-; карбомидоформальдегидных и эпоксидных олигомерных пленкообразующих веществ. Полиуретаны, химический состав и свойства.</i>	5
1.2.	Полимерные пленкообразующие вещества. <i>Характеристика полимерного состояния вещества. Полиакрилаты, поливинилацетат и сополимеры винилацетата, хлорсодержащие полимеры.</i>	1
2.	Раздел 2. Технология производства продукции предприятия: основы технологии производства лакокрасочных материалов	6
2.1.	Пигменты, наполнители и их применение в лакокрасочных материалах. <i>Пигменты и наполнители. Химический состав и структура пигментов и наполнителей. Назначение и классификация. Характеристические свойства: укрывистость, дисперсность, цветовые характеристики, маслосмолность, фотохимическая активность, свето- и химстойкость. Влияние пигментов и наполнителей на свойства лакокрасочных материалов и покрытий.</i>	3
2.2.	Технология производства пигментированных лакокрасочных материалов. <i>Физико-химические основы процесса диспергирования пигментов и методы его интенсификации. Основные схемы производства пигментированных лакокрасочных материалов</i>	3
3.	Раздел 3. Технология окраски металлов и пластмасс: основы технологии получения покрытий	3
3.1	Типы лакокрасочных материалов. <i>Классификация лакокрасочных материалов по составу (грунтовки, шпатлевки, краски, эмали, лаки), типу пленкообразователя и назначению покрытий. Индексация лакокрасочных материалов.</i>	1
3.2	Способы нанесения и отверждения покрытий. <i>Технология подготовки поверхностей перед окрашиванием. Способы нанесения лакокрасочных материалов: пневматическое, гидравлическое, электростатическое распыление, окунание и облив, электроосаждение, ручные способы нанесения. Методы нанесения порошковых красок. Способы отверждения покрытий: тепловое отверждение покрытий – конвекционный способ, терморadiационный способ, индукционный способ, УФ-отверждение покрытий.</i>	1
3.3	Свойства покрытий и методы их оценки. <i>Прочностные и деформационные свойства. Адгезионная прочность. Проницаемость. Оптические свойства. Противокоррозионные свойства. Тепло-, свето-, биостойкость покрытий. Стойкость покрытий к действию атмосферных факторов.</i>	1
	Итого	15

### 2. Содержание лабораторных занятий

№ темы	Содержание занятия	Объем, час
1.	Свойства покрытий и методы их оценки	2
2.	Способы нанесения и отверждения покрытий	2
	Итого	4

### **3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ, ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

#### **1. Оценка качества освоения программы**

Итоговая аттестация проводится в форме зачета в виде устного ответа по основным темам программы.

#### **2. Вопросы к итоговой аттестации по освоению программы**

##### **Раздел 1. Плёнкообразующие вещества для лакокрасочных материалов**

1. Классификация пленкообразователей, типы пленкообразующих систем.
2. Алкиды. Способы получения, свойства и области применения.
3. Феноло-, и карбамидоформальдегидные олигомеры. Способы получения, свойства и области применения.
4. Полиуретаны. Способы получения, свойства и области применения.
5. Эпоксиды. Способы получения, свойства и области применения.
6. Особенности пленкообразователей полимеризационного типа.
7. Свойства и области применения поливинилхлорида и перхлорвинила.
8. Поливинилацетат, свойства и области применения.
9. Акриловые пленкообразователи и лакокрасочные материалы на их основе.

##### **Раздел 2. Технология производства продукции предприятия: основы технологии производства лакокрасочных материалов**

1. Пигменты. Классификация и назначение пигментов.
2. Основные свойства пигментов.
3. Влияние пигментов на свойства лакокрасочных материалов и лакокрасочных покрытий.
4. Основные схемы производства пигментированных лакокрасочных материалов.

##### **Раздел 3. Технология окраски металлов и пластмасс: основы технологии получения покрытий**

1. Классификация и сравнительная характеристика способов нанесения жидких лакокрасочных материалов.
2. Классификация и сравнительная характеристика способов нанесения порошковых красок.
3. Классификация и сравнительная характеристика способов отверждения (сушки) лакокрасочных покрытий.
4. Прочностные и деформационные свойства покрытий.
5. Адгезия. Способы повышения адгезионной прочности покрытий.
6. Проницаемость лакокрасочных покрытий; способы уменьшения и повышения проницаемости.
7. Оптические свойства покрытий.
8. Формирование покрытий из порошковых лакокрасочных материалов.
9. Формирование покрытий из органорастворимых лакокрасочных материалов.
10. Формирование покрытий из водно-дисперсионных материалов.
11. Стадии технологического процесса получения покрытий.

## 4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

### 1. Учебно-методическое обеспечение программы

#### 4.1.1. Основная литература:

1. Яковлев А.Д. Лакокрасочные покрытия функционального назначения / А.Д. Яковлев, С.А. Яковлев.- СПб.: Химиздат, 2016. - 265 с.
2. Брок, Т. Европейское руководство по лакокрасочным материалам и покрытиям / Т.Брок, М. Гротеклаус, П. Пишке / М.: Пэйт-Медиа, 2015.- 548 с.
3. Яковлев, А. Д. Химия и технология лакокрасочных покрытий : учебник для вузов / А. Д. Яковлев. — Санкт-Петербург : Химиздат, 2010. - 448 с.- - ISBN 978-5-93808-181-9.
4. Машляковский, Л.Н. Химия и технология поликонденсационных пленкообразующих веществ : учебное пособие / Л.Н. Машляковский, Н.Г. Кузина, А.Л. Ковжина; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра химической технологии полимеров. - Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2019. – 80 с.

#### 4.1.2. Дополнительная литература

#### 4.1.3. Вспомогательная литература:

1. Дринберг, А.С. Технология судовых покрытий / А.С. Дринберг, Т.В. Калининская, И.А. Уденко.- М.: ЛКМ-Пресс, 2016.- 672 с.- - ISBN 978-5-906271-04-4.
2. Толмачев, И.А. Водно-дисперсионные краски / И.А. Толмачев, Н.А. Петренко / М.:Пэйт-Медиа, 2015.- 106 с. -ISBN978-5-902904-12-0.
3. Мюллер, Б. Лакокрасочные материалы и покрытия. Принципы составления рецептур / Б. Мюллер, У.Пот. / Москва: Пэйт-Медиа, 2007. –237 с. - ISBN 5-902904-04-8 (978-5-902904-04-5).
4. Толмачев, И.А. Пигменты и их применение в красках/ И.А. Толмачев, Н.А. Петренко / М.:Пэйт-Медиа, 2012.- 104 с. - ISBN 978-5-902904-10-6.
5. Синтетические пленкообразователи: учебное пособие для заочного отделения / Н.Г. Кузина, А.Л. Ковжина, И.В. Королев, Л.Н. Машляковский; Министерство образования и науки Российской федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), кафедра химической технологии органических покрытий.-Санкт- Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2010.–115 с.
6. Общая химическая технология полимеров: учебное пособие для заочного отделения / Н.Г. Кузина, А.Л. Ковжина, И.В. Королев, Л.Н. Машляковский; Министерство образования и науки Российской федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), кафедра химической технологии органических покрытий.-Санкт- Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2010.–70 с.
7. Ламбурн, Р. Лакокрасочные материалы и покрытия / Р. Ламбурн / СПб.: Химия, 1991. – 512 с.
8. Карякина, М.И. Испытания лакокрасочных материалов и покрытий / М.И. Карякина / М.: Химия, 1988. – 272 с.
9. Сорокин, М.Ф. Химия и технология пленкообразующих веществ / М.Ф. Сорокин, З.А. Кочнова, Л.Г. Шодэ / М.: Химия, 1989. – 445 с.
10. Яковлев, А.Д. Порошковые краски / А.Д. Яковлев / Л.: Химия, 1987. – 216 с.
11. Ермилов, П.И. Пигменты и пигментированные лакокрасочные материалы/ П.И. Ермилов, Е.А. Индейкин, И.А. Толмачев / Л.: Химия, 1987.- 200 с.
12. Е.А. Пигментирование лакокрасочных материалов / Е.А. Индейкин, Л.Н. Лейбзон, И.А. Толмачев / Л.: Химия, 1986.- 160 с.

#### 4.2 Материально-техническое обеспечение программы

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов,	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Аудитория	лекции	Компьютер с выходом в Интернет и в локальную сеть СПбГТИ(ТУ), мультимедийный проектор, экран, доска
Лабораторный зал	лабораторное занятие	Оборудование и приборы для получения покрытий оценки их свойств

#### 4.3. Кадровые условия реализации программы

Программа реализуется квалифицированными специалистами в области химической технологии лакокрасочных материалов и покрытий.